ATTI

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

E MATEMATICI

DI MODENA

Serie IV - Vol. X - Anno XLI.

1908

MODENA
COI TIPI DI G. T. VINCENZI E NIPOTI
Tipografi-Librai sotto il Portico del Collegio

1908.

ndirizzare comunicazioni e cambi:

Alla Società dei Naturalisti e Matematici

(Presso la R. Università) **Modena**

(Italia)

ATTI

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

E MATEMATICI

DI MODENA

Serie IV - Vol. X - Anno XLI.

1908

MODENA
COI TIPI DI G. T. VINCENZI E NIPOTI
Tipografi-Librai sotto il Portico del Collegio

1908.

ALBO SOCIALE

(Anno 1908 — XLIII della Società)

ELENCO DELLE CARICHE

Presidente

DE-TONI prof. GIOVANNI BATTISTA

Vicepresidenti

Sperino prof. cav. Giuseppe
Dionisi prof. Antonio

Segretario

Barbieri dott. Armando

Cassiere

Namias dott. Isacco

Archivista

Picaglia Prof. Luigi

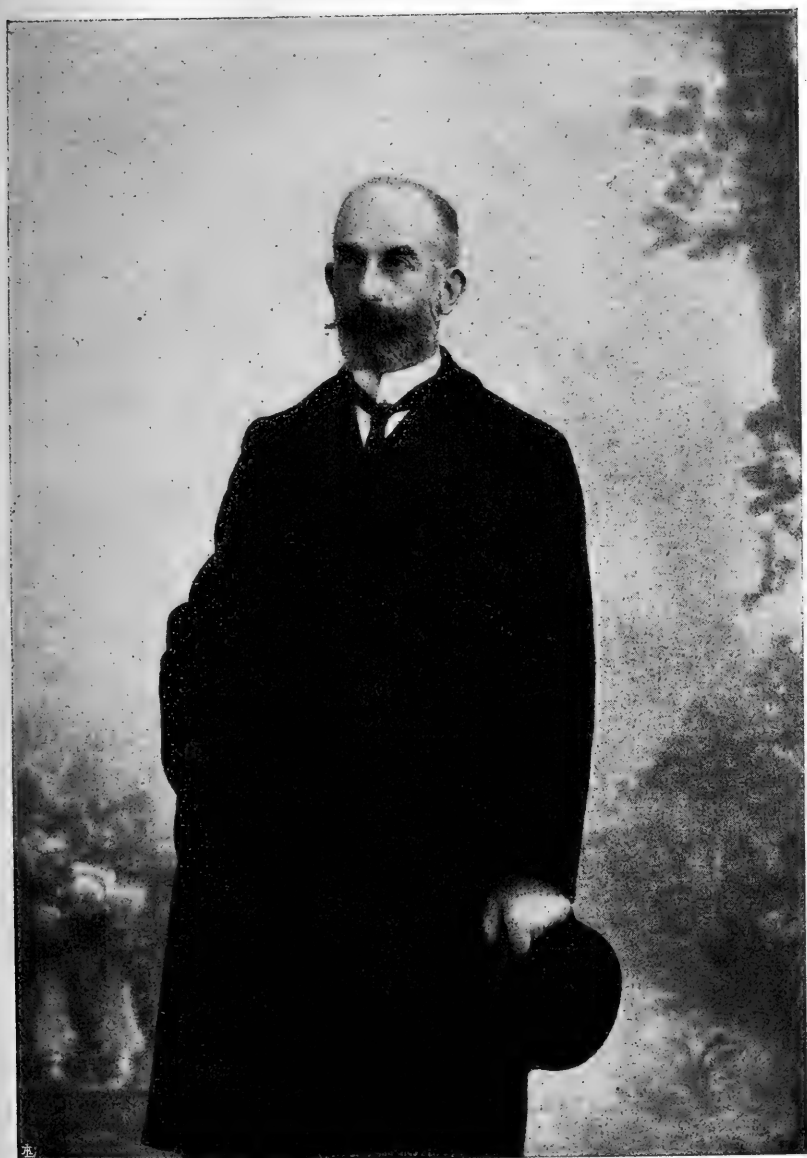
Consiglio di redazione degli Atti

Il Presidente
I Vicepresidenti
Patrizi prof. Mariano Luigi
Pantanelli prof. cav. uff. Dante
Bonacini prof. Carlo
Macchiati Prof. Luigi

ELENCO DEI SOCI

Balli dott. Ruggero
Barbieri dott. Armando
Bignotti dott. Gaetano
Bonacini prof. Carlo
Bortolotti prof. Ettore
Coggi prof. Alessandro
Daccomo prof. cav. Gerolamo
De-Toni Antonio
De-Toni prof. Gio. Battista
Dionisi prof. Antonio
Ferrari dott. Contardo
Ferretti dott. Arduino
Focacci prof. Maurizio
Forti dott. cav. Achille
Generali prof. comm. Giovanni
Lucchi dott. Carlo
Macchiati prof. cav. Luigi
Mazzotto Prof. Domenico
Namias dott. Isacco
Nicoli prof. cav. uff. Francesco
Pantanelli prof. cav. uff. Dante
Patrizi prof. Mariano Luigi
Pizzarello prof. Domenico
Rangoni march. dott. Giuseppe
Sandonnini Geminiano
Sforza prof. Giuseppe
Sperino prof. cav. Giuseppe
Tardini Dott. Luigi Lorenzo
Tognoli dott. Edgardo
Tonelli Giuseppe
Valenti prof. Gian Luca
Zanfrognini dott. Carlo
Istituto di Botanica, Modena
» di Mineralogia, Modena
» di Zool., An. e Fis. comp., Modena

SOCI CORRISPONDENTI
(art. transitorio del Regol.)

Bentivoglio prof. Tito — *Reggio-E.*
Della Valle prof. Antonio — *Napoli*
Fiori prof. Adriano — *Vallombrosa*
Fiori prof. Andrea — *Bologna*
Monticelli prof. Fr. S. — *Napoli*
Porta prof. Antonio — *Camerino*
Statuti ing. cav. Augusto — *Roma*
Istituto Zoologico — *Roma*

CENNO BIO-BIBLIOGRAFICO

DEL

Prof. GINO CUGINI

Allo invito della nostra Società dei naturalisti e matematici di voler commemorare il povero amico mio Prof. Gino Cugini, già Direttore della R. Stazione Agraria di questa Città, il quale si spense miseramente il 27 ottobre del passato anno, non ebbi il coraggio di rispondere con un rifiuto, che poteva essere malamente interpretato, quasi che io non gli volessi rendere l' ultimo tributo di quell' affetto ch' ebbi per Lui.

Ora però che mi accingo all' opera, m' avvedo, purtroppo, che il compito non è così facile come da principio avevo creduto, perchè l' attività del Cugini si spiegò in molte e diverse direzioni.

Si potrà dire di Lui, che avrebbe potuto fare di più e meglio, se avesse perseverato sempre nel lavoro con quella febbrile energia de' suoi primi anni, quando, appena laureato, si pose allo studio delle più ardue questioni di fisiologia vegetale, senza concedersi un momento di tregua.

Ma prima di dare un giudizio come codesto bisogna tener conto delle condizioni, non sempre favorevoli, dell'ambiente in cui visse e d'una quantità di altre cause, che possano spiegare, se non giustificare del tutto, l'affievolita attività degli ultimi suoi anni.

A chi non sa quali avvenimenti ne turbarono la calma serena che gli era stata sempre abituale, potrà anche sembrare che la fine che egli fece si poteva prevedere; ma certo un siffatto giudizio non potrebbe esser dato da chiunque abbia avuta con Lui lunga dimestichezza.

Era da tempo che si combatteva nel suo interno una lotta terribile, nella quale forse avrebbe potuto trionfare; ma mentre, tutto chiuso in se stesso, stava cercando il modo di ripararare la brutta situazione, in cui molte circostanze sfavorevoli l' avevano posto, un fatto inaspettato gli turbò la mente e non fu più padrone di sè.

Mi par sempre di vederlo nel letto di morte, quando, perduta ogni speranza, dette il supremo addio ai suoi cari, alla vita, e, più di tutti, alla desolata figlia Amelia e a me, che gli promettevo di sorreggere e difendere in qualsiasi circostanza la sua creatura, che rimaneva sola, senza l' appoggio del padre suo.

L' ultimo suo sguardo fu per lei, poveretta!

Egli nacque l'11 novembre 1852 in Bagnone, provincia di Massa-Carrara. Suo padre fu un integerrimo magistrato, che lo educò alla scuola del dovere, al rispetto di tutti, ai sani sentimenti della morale. Virtuosissima fu la madre che perdè molto presto!

Ebbe da natura un profondo spirito di osservazione, che coltivò sino dai primi anni, per cui, seguendo la sua vocazione e le tendenze del suo ingegno, si incamminò negli studi delle scienze naturali, conseguendone la laurea a Bologna nel 1875. Nel novembre dell'anno successivo ottenne, in seguito a concorso, un assegno di perfezionamento per la botanica nella R. Università di Pisa; ma avendo avuto, quasi subito, l'offerta di assumere l'insegnamento di scienze fisiche e naturali alla Scuola tecnica comunale pareggiata di Bologna, non ne approfittò.

Il posto d' insegnante in quella scuola lo coprì, con soddisfazione di tutti, per undici anni consecutivi, cioé per tutto il tempo che rimase a Bologna.

Nel gennaio del 1877 fu anche incaricato dell' insegnamento della Storia naturale nel R. Istituto tecnico della stessa città, e lo avrebbe conservato se, per la soppressione del R. Istituto tecnico di Vicenza, il Ministero non avesse avuto la necessità di destinare all' ufficio da lui occupato, nel luglio del 1880, un insegnante di ruolo della stessa materia, il quale rimaneva disoccupato.

Il 27 agosto 1878 si sposò colla gentile signorina Cecilia Reversi di Parma, da cui ebbe quattro figli, due maschi e due femmine, che furono la sua consolazione.

Nel mese di luglio del 1880 cessò il suo incarico all'Istituto tecnico; ma fortunatamente nel novembre dello stesso anno fu nominato, su proposta del Prof. Gibelli, assistente al R. Orto botanico, il quale posto conservò ininterrottamente per sette anni, cioè sino al 1883 collo stesso Prof. Gibelli e dal 1884 al 1887 coll'illustre Prof. Delpino. Ma durante la vacanza della cattedra, pel trasferimento del Prof. Gibelli a Torino, nell'anno accademico 1883-84, mentre conservava l'assistentato, ebbe pure l' incarico del corso ufficiale di botanica.

Molti che allora frequentarono le sue lezioni, tra cui il nostro consocio Prof. Coggi, e il Prof. Fridiano Cavara della R. Università di Napoli, ne conservano sempre il grato ricordo. In prova di che credo opportuno riprodurre, qui di seguito, una lettera recentissima (29 dicembre 1907) di quest' ultimo, al quale mi era rivolto per avere notizie relative all' insegnamento che il Cugini impartì nella R. Università di Bologna appunto nell' anno accademico 1883-84.

« Si vede che la cartolina che ti scrissi pochi giorni dopo la tristissima fine dell' ottimo e compianto mio amico prof. Cugini, è andata smarrita.

Io ti chiedevo appunto particolari del luttuosissimo fatto, tanto più che in un giornale era stato detto che tu l' avevi assistito negli ultimi e strazianti momenti. Povero Cugini, e quale fu il movente di così terribile e sciagurata determinazione?

Io serbo di Lui come insegnante il più caro ricordo, perchè non solo seguii il suo ordinatissimo corso nel 1883-84, ma fui da lui così benevolmente, anzi così affettuosamente accolto nel suo laboratorio, da farmi ispirare, oltrechè un sentimento di gratitudine, un certo orgoglio fra i miei condiscepoli, poichè non solo mi accettò come tirocinante, ma mi concesse un posto d' onore tra gli altri, quello di assegnarmi una camera di studio accanto alla sua nell' abitazione del Direttore, che Egli, come incaricato, con scrupolo veramente raro, non volle abitare colla famiglia durante il suo interinato! Cosicchè il mio fu un posto di assistente più che di allievo, ammesso alla intimità sua, con piena facoltà di chiedergli consigli e aiuti nei lavori che Egli mi suggerì. Fu sotto di Lui che pubblicai il mio primo lavoro di botanica (*Anomalie florali delle Lonicere*), e se fosse rimasto alla Direzione dell' Orto ne avrei pubblicato certamente altri, in quanto che egli assisteva con amore e desiderava vedere ogni giorno quello che io facevo, incoraggiandomi coll' elogiarmi i preparati e i disegni che facevo. Mi aveva assegnato lo studio comparativo della struttura dei semi delle Caprifogliacee e tengo ancora i preparati, i disegni e gli appunti.

Come insegnante era ben accetto agli studenti, perchè ordinatissimo e di chiara e semplice esposizione. Il suo dire era forse monotono, ma avvinceva per la persuasione dei concetti che aveva chiari e sapeva infondere nell' uditorio. Era bene avviato negli studi botanici ed aveva pur buon corredo di scienze affini, principalmente di chimica e di fisica. Buon preparatore, sapeva consigliare i metodi migliori della tecnica microscopica.

Altro non potrei dirti, nè sull' esordio della sua carriera, nè dopo che lasciò il posto di assistente di botanica a Bologna

Quello che posso dire per due o tre visite fatte alla Stazione da Lui diretta (una molto recente, nell' estate del 1905, nella quale fui da Lui fraternamente accolto) è che ne ho ricevuto la più bella impressione. Io l' ho trovato un istituto modello del genere, e del mio parere si mostrò pure il Dott. Pantanelli che ebbi giust' appunto a conoscere in una di quelle occasioni.

Chissà quale immenso dolore pei poveri figli.... »

Il Cugini, ancor giovanissimo, si cimentò ad un concorso per la cattedra di botanica nella R. Università di Genova e vi conseguì una molto lusinghiera eleggibilità.

Nel 1887 vinse il concorso per Direttore della R.ª Stazione agraria di questa cittá, al quale ufficio fu nominato con decreto del 24 ottobre dello stesso anno. Dopo pochi mesi, nel 1888, conseguiva per titoli la libera docenza in botanica nella R.ª Università.

Allorchè, il 1.° novembre 1887, assunse l' ufficio di Direttore della Stazione agraria, la trovò in condizioni tutt' altro che favorevoli. Ciò sia detto senza far torto ai suoi illustri predecessori, che, essendovi rimasti per breve tempo ed avendo avuto quasi tutti l' insegnamento della botanica all' Università, non poterono dedicare alla Stazione che una parte minima della loro energia intellettuale, preoccupati com' erano dalle cure dell' insegnamento e dal desiderio di fornirsi di titoli scientifici, atti a facilitar loro il passaggio agli Atenei di prim' ordine, giacchè allora esisteva sempre la distinzione di Università di primo e di secondo grado.

Non sarà ozioso ricordare che la Stazione di Modena, la quale era stata fondata con carattere spiccatamente agrario nel 1871, ebbe, successivamente, per Direttore il Prof. Ettore Celi, che, essendo passato, nel novembre del 1873, alla Direzione della Regia Scuola superiore di Agricoltura di Portici, venne sostituito, per breve tempo, dal Conte Prof. Leonardo Salimbeni, a cui seguì, nel 1875, il Prof. Giuseppe Gibelli, che provocò un decrefo (20 novembre 1879) il quale la riordinava con indirizzo prevalentemente botanico. Quando il Gibelli nello stesso anno 1879 fu traslocato da questa Università a quella di Bologna, conservò temporaneamente l' incarico di dirigere la Stazione, purchè fosse aperto il concorso per la nomina del Direttore. Ma tre concorsi, che si seguirono a breve distanza, uno per titoli e due per esami, ebbero risultato negativo. Alla stessa condizione del Gibelli ne accettò poi nel 1881, in via affatto temporanea, la Direzione il Prof. Ro-

mualdo Pirotta, a cui seguì, dietro regolare concorso per titoli, nel 1882, il Dottor Ottone Penzig, il quale assunse il servizio nel gennaio successivo, ed ebbe la nomina di Direttore effettivo il 1.° marzo 1883. Poscia, per applicazione della legge 6 giugno 1885, il personale della R.ª Stazione agraria di Modena acquistava, col 1.° gennaio 1886, gli stessi diritti degli altri impiegati dello Stato e la carica di Direttore veniva equiparata al grado di professore ordinario di università. Ma poco dopo, essendo passato il Prof. Penzig alla cattedra di botanica nell'Università di Genova, il Ministero di Agricoltura dette l'incarico di dirigere temporaneamente la Stazione agraria all'assistente chimico Prof. Pietro Maissen, al quale appunto, dietro concorso per titoli, successe, nell' anno seguente, il Cugini.

É certo che questi continui cambiamenti nella Direzione d'un Istituto scientifico non potevano giovare al suo prestigio, nè, tanto meno, ad imprimergli un indirizzo che fosse conforme allo scopo pel quale era stato prima istituito e poi riformato. La Stazione agraria aveva sede allora nel modesto locale di via Modenella N. 2, dove oggi, strana coincidenza!, risiede la redazione del giornale « La Provincia ».

L'uso di quei locali le era dato gratuitamente dal benemerito Comizio agrario di Modena, in virtù di una convenzione che esisteva fra esso e il Ministero di Agricoltura. Lo stesso Comizio le faceva in pari tempo godere una parte dell'orto dei Cappuccini, per uso di esperienza; e, per di più, concorreva al mantenimento della Stazione con annue lire 650.

Il nuovo Direttore capì subito che alla direzione di una Stazione così importante, e con un indirizzo così ben determinato, occorreva dedicare tutto se stesso. Comprese che una nuova sfera di attività le si apriva e pensò di tradurre in atto l'idea, che prima aveva vagheggiata il Prof. Pirotta, di annettervi il servizio di controllo per le semenze agrarie; e a raggiungere lo scopo volle fornirla di tutti gli apparecchi che allora erano in uso nelle più importanti Stazioni di controllo degli altri Stati d'Europa, delle quali conosceva a perfezione il modo di funzionare.

Dette pure un maggior impulso alle analisi delle sostanze alimentari e dei concimi. Ma, purtroppo, al nuovo sviluppo che la Stazione di Modena andava ognora assumendo per opera sua, erano di ostacolo gli angusti e insufficienti locali e lo scarso personale, della cui deficienza si cominciò a lagnare nella relazione per l'anno 1888.

Furono tali e tante le sue insistenze presso il Ministero di Agricoltura per avere più ampi locali, valendosi all'uopo eziandio dell'opera degli enti interessati, che finalmente il Comizio agrario venne esonerato d'ogni suo contributo alla Stazione, e questa potè, dal 1.° maggio 1889, stringere, per nove anni, un contratto di locazione di tutto il primo piano del palazzo degli eredi Valentini, sito in via Farini N. 11. E nello stesso anno, egualmente per opera sua, fu annesso alla Stazione il deposito governativo di macchine agrarie, che sino allora era esistito soltanto di nome.

Dette poi mano alle esperienze di concimazione in tre campi sperimentali per la coltura del frumento; iniziò, insieme a me, i tentativi d'ibridazione artificiale delle viti americane nel podere sperimentale di Vaciglio; e, traendo profitto dei risultati analitici, incoraggiò una serie di ricerche sul valore nutritivo di alcuni alimenti in uso pel bestiame.

Il contratto pei nuovi locali era stato firmato nel 1889, ma i lavori di riadattamento non permisero di occuparli che nell'anno successivo. Ivi gli fu subito possibile di dare un maggior incremento alle varie collezioni e raccolte di semi dei cereali e delle piante foraggere, di insetti dannosi all'agricoltura e di preparati di patologia e teratologia vegetale.

Il servizio del controllo delle sementi, colle relative determinazioni della purezza, della presenza della cuscuta, della germinabilità ecc., aveva incominciato a funzionare nel 1889, ma ufficialmente non gli fu affidato dal Ministero che nel 1890.

Quand'io, nello stesso anno, gli manifestai il desiderio di dedicarmi alle ricerche di batteriologia agraria, egli approvò pienamente e con entusiasmo il mio programma di studi e mi incoraggiò a perseverarvi, mettendo a mia disposizione tutti i mezzi indispensabili per tradurlo in pratica. A tale intento, senza guardare a spese, ordinò subito un ottimo microscopio, gran modello, della Casa Koristka, fornito di ricchissimo corredo; fece venire le stufe per sterilizzare, le camere di coltura, le autoclavi e quant'altro mi fosse abbisognato.

Seguì con vera compiacenza le mie ricerche sulla flaccidezza del baco da seta; mi fu collaboratore nelle prime indagini sulla batteriosi dei grappoli della vite e incoraggiò i miei studi sul mal nero, approvandone pienamente l'indirizzo scientifico, quantunque le conclusioni alle quali io giungevo venissero a infirmare i frutti dei suoi lunghi e pazienti studi sulle cause della stessa malattia.

Fu una vera soddisfazione per lui la buona accoglienza che ebbero i miei studi batteriologici in genere e specialmente quelli sul Bacillus Cubonianus.

Si può veramante affermare di lui che non conobbe che cosa fosse l'invidia, perchè accoglieva i risultati degli studi altrui colla stessa soddisfazione colla quale si compiaceva dei propri.

Sino dal 1890 aveva ideato un eccellente germinatore di caolino, che fu poi adottato nelle principali Stazioni di controllo d'Europa, avendo esso, sopra tutti gli altri, degli incontrastabili vantaggi tra cui quello di potere essere sterilizzato nelle stufe a secco.

Tenne, per più anni di seguito, delle conferenze dimostrative, nei vari Comuni della Provincia di Modena, sui rimedi più efficaci per combattere la peronospora e le altre malattie della vite.

Determinò, con me, un gran numero di funghi parassiti delle piante, d'insetti ed acari dannosi all'agricoltura.

Mise assieme una ricca collezione di funghi Imeniomiceti, tanto utili che dannosi, che conosceva come pochissimi altri in Italia.

Pubblicò nei primi anni una serie di lavori, tra cui uno pregevolissimo sulla struttura degli organi florali e sul frutto della Zea Mays, argomento codesto che possedeva a perfezione, essendo stato oggetto dei suoi lunghi, pazienti e accuratissimi studi.

Un'altra sua impartante pubblicazione fu quella sul carbonchio del granoturco. Ma anche altre ricerche furono istituite nella Stazione agraria sull'anatomia di taluni semi e sulle piante foraggere, sulla germinazione dei cui semi fu pure intrapreso uno studio sperimentale.

Alle ricerche che venivano eseguite nel laboratorio della R. Stazione agraria, tenevano dietro quelle di pratica agricola nel campo sperimentale di Vaciglio.

Un vasto programma di studi aveva preparato sulla fisiologia degli organi della nutrizione e specialmente sull'azione delle diverse radiazioni luminose. Si potrebbe dire che questo fu il suo argomento prediletto, e vi avrebbe perseverato se circostanze impreviste non lo avessero obbligato a sospendere le esperienze, col fermo proposito però di ritornarvi sopra.

Vi fu un tempo che dalla Stazione agraria di Modena irradiava una vita di moderna attività, come ne fanno fede i lavori pubblicati prima nel suo *Annuario* e poi nel *Giornale delle Stazioni Agrarie*, del quale ebbe più tardi la direzione, ed in cui infuse nuova vita, rendendolo meritevole di occupare un posto onorifico tra le pubblicazioni periodiche scientifiche più importanti.

Egli avrebbe voluto che il personale della Stazione agraria di Modena potesse dedicare una parte considerevole della sua energia a ricerche scientifiche, non potendo persuadersi che tutta l'attività degli assistenti chimici fosse spesa nelle analisi delle materie fertilizzanti; ma l'aumento del lavoro pel pubblico non rese mai possibile l'attuazione di codesto suo intento. Se ne addolorava sempre con me e cogli altri suoi più intimi.

L'assistente chimico prof. Maissen e l'aiuto straordinario sig. Rossi non potevano più tener dietro alle richieste d'analisi che venivano da ogni parte. Perciò si rendeva assolutamente necessario un aumento di personale.

Anche il servizio del controllo dei semi, che nei primi anni era stato affidato quasi interamente a me, andava acquistando sempre maggior importanza; e quando io nel 1895 abbandonai volontariamente la Stazione, il Prof. Todaro che mi sostituì, assunse quel servizio, vi attese con molto zelo e pazienza e lo perfezionò.

Era tanto l'incremento che la Stazione agraria andava prendendo, di anno in anno, che lo stesso locale del palazzo Valentini, quantunque ampio, diveniva insufficiente ai cresciuti bisogni.

Desideroso com'era il Direttore di dare una sede stabile e più conveniente al suo Istituto, di cui vedeva il progressivo sviluppo, stava pensando se non fosse il caso di far costruire un fabbricato che potesse rispondere a tutte le esigenze d'una Stazione agraria perfetta; ma i mezzi non gli consentirono di accingersi a una tale impresa. Tuttavia, persuaso che qualche cosa di meglio bisognasse trovare, si mise in giro per Modena, per vedere se fosse stato possibile trasportare la Stazione in un locale che presentasse, se non tutti, buona parte almeno dei requisiti che credeva necessari.

Dopo tante ricerche riuscì a trovare un fabbricato di proprietà del Conte Abbati, in Via Stimmate N. 19, del quale potè avere, a patti convenienti, per nove anni, tutto il primo piano, il pian terreno e l'orto annesso, che ha una superficie di metri quadrati 2836, pari ad una biolca modenese.

Il contratto fu stipulato nel 1902 con decorrenza dal 1.° maggio 1903; ma la Stazione agraria non vi si potè installare che nel mese di ottobre dello stesso anno, perchè vi si dovettero eseguire molti lavori per renderlo adatto allo scopo cui era destinato.

Da quel giorno la Stazione agraria di Modena, avendo occupato i nuovi locali, potè assorgere a maggiore importanza, da non temere più il confronto con nessun'altra d'Italia, e da rivaleg-

giare con molte Stazioni dei principali Stati d' Europa. Non ha quindi torto il Prof. Cavara di considerarlo un istituto modello

Che il merito sia stato tutto del Direttore, chi oserebbe ora negarlo?

Nel nuovo fabbricato potè dare un più razionale ordinamento al materiale scientifico, alle importanti collezioni, al laboratorio chimico, alla biblioteca con annessa sala per gli studiosi e all'ufficio di segreteria.

Un locale apposito, costituito da tre stanze bene ordinate, con tutti gli apparecchi, vi è assegnato al controllo dei semi, in modo da formare come una sezione a parte nella Stazione, la cui direzione è affidata all' assistente botanico Sig. D' Ippolito.

Vi è pure una bella stanza per il Direttore che è in comunicazione coll' annesso laboratorio chimico e batteriologico per le ricerche scientifiche.

Le analisi chimiche dei concimi hanno ormai assunto nella Stazione di Modena un tale sviluppo, che i tre assistenti che vi sono addetti, riescono, con fatica, a dare esito alle molte richieste del pubblico. Questa non sembrerà più una esagerazione, quando si sappia che negli ultimi due anni l' introito lordo delle analisi chimiche si è aggirato attorno alle 60000 lire. Ma l' utile che ne ricava la Stazione si riduce a ben poco, perchè bisogna incominciare a prelevare dall' incasso il 40 per cento, che va diviso, in parti uguali, fra i tre chimici che vi attendono; la retribuzione, in ragione di lire 1200 annue, per due di codesti assistenti straordinari, che sono totalmente a carico della Stazione; il salario del personale di servizio del laboratorio di chimica e degli scritturali; le spese per il riscaldamento e per l' illuminazione; il continuo rinnovamento di certi apparecchi e l' enorme consumo dei reagenti ecc. . . . .

Però, secondo il sano concetto del Cugini, per concorrere in qualche modo al progresso scientifico agronomico, bisognerebbe poter disporre di uno speciale personale diverso da quello che è addetto alle analisi chimiche.

A tradurre in atto questo suo proposito, che da tempo gli si andava maturando nella mente, aveva nominato sino dal luglio 1902 un assistente botanico e, da poco più di un anno, un assistente chimico nella persona del Dottor Righi, laureatosi in questa R. Università, il quale però aveva fatto pratica nel laboratorio chimico di Bologna, sotto la direzione dell' illustre Prof. Ciamician. Di fatti questo bravo giovane si era già messo a lavorare se-

guendo i consigli del Direttore e certo non avrebbe tardato a pubblicare i primi frutti delle sue ricerche.

Il Cugini nel 1887, appena assunta la direzione della Stazione agraria, aveva cercato di imprimere all' *Annuario*, che si pubblicava tutti gli anni, un indirizzo più consono allo scopo del suo Istituto, rinvigorendolo e infondendogli nuova vita. In esso comparivano i lavori eseguiti da lui e dal personale; ma, essendosi poi persuaso che per dar vita al *Giornale delle Stazioni agrarie* fosse necessario pubblicarvi tutti i lavori fatti negli istituti scientifici del genere e nei laboratori di chimica agraria, nell' anno 1890 prese l' eroica decisione di sospendere la pubblicazione dell' *Annuario*; e infatti da quell' anno le ricerche della Stazione agraria di Modena fecero bella figura nella Rivista di cui sopra.

La Direzione di questo Giornale, che si pubblicava con poca regolarità, doveva essere affidata per turno ai diversi Direttori delle Stazioni Agrarie.

Però essi se ne curavano poco, ma fortunatamente nel 1893 la direzione fu assunta dal Prof. Cugini, il quale vi apprestò molte e notevoli modificazioni, nominando all' uopo una serie di redattori tra le persone più competenti per le riviste di chimica agraria e per le riviste sintetiche, che vi ebbero un grande sviluppo. Quest' ultime specialmente dovevano essere destinate a dare una idea completa di tutto il progresso scientifico nei molteplici rami dell' agraria.

Una parte considerevole del giornale fu pure riservata alle memorie originali.

Da quel tempo il periodico uscì sempre con sorprendente regolarità. La nuova vita da lui infusagli gli procurò il favore di molti, tanto che la tiratura andava gradatamente aumentando di anno in anno. Egli ebbe perciò il pieno plauso dei colleghi, che gli confermarono la loro fiducia rinnovandogli l' incarico di dirigerlo per quindici anni consecutivi sino a quello in cui si spense la sua preziosa esistenza.

Quale sarà ora la sorte di codesto giornale? È difficile prevederlo, ma noi, senza esitazione, facciamo il voto fervidissimo che seguiti a vivere e a dare indizio di quella vigorosa vitalità che gli impresse il suo ultimo Direttore, il cui nome dovrebbe figurar sempre nel frontespizio.

Veniamo a dire ora brevemente della sua opera scientifica.

Nei sette anni in cui rimase assistente all' Univervità di Bologna, prima col Gibelli e poi col Delpino, studiò sempre seguendo le attitudini del suo ingegno, senza adattarsi a percorrere la strada che gli veniva tracciata dagli altri. Egli, infatti, non ebbe nè l'indirizzo prevalentemente sistematico del primo, nè, tanto meno, quello biologico del secondo, dal quale certamente, se ne avesse seguito la scuola, avrebbe potuto imparare molto, poichè furono appunto quelli gli anni nei quali il Delpino produsse i lavori più geniali.

Mentre l' illustre maestro girando per l' orto si soffermava, di tanto in tanto, ad indagare, col suo sorprendente intuito, i reciproci rapporti tra gli insetti e i fiori, colle quali osservazioni metteva assieme il più prezioso materiale per le sue successive notevoli contribuzioni alla biologia vegetale, che tanta parte ebbero nello sviluppo di questo ramo della scienza botanica, Egli, il Cugini, stava coll' occhio tutto intento al microscopio a determinare i miceti parassiti, o a svelare qualche fatto anatomico, oppure ideava qualche suo apparecchio per studiare i fenomeni della vita delle piante.

Egli fu sempre un ammiratore dell' illustre micologo e afidologo Prof. Giovanni Passerini di Parma, pel quale aveva una specie di venerazione ricorrendo a lui ogni volta che gli si presentava qualche dubbio sulla esatta determinazione di qualche fungo.

La vita scientifica del Prof. Cugini si può dividere in tre periodi. Il primo breve che decorse dall' anno 1876, in cui conseguì la laurea, al 1880, durante il quale si occupò di argomenti vari, ma con indirizzo prevalentemente fisiologico, come risulta dalla bibliografia completa che fa seguito a questo breve cenno biografico. Tuttavia anche in quel tempo volse talora le sue ricerche ad argomenti d' anatomia e patologia vegetale.

Il secondo periodo va dal 1880 al 1887 nel qual anno, avendo vinto il concorso per la Stazione agraria, si stabilì in Modena. Durante quel tempo, senza lasciare da parte i suoi studi prediletti di anatomia e fisiologia, come ne fanno fede parecchie sue pubblicazioni, si occupò però preferibilmente di patologia vegetale e dei mezzi atti a combattere le malattie delle piante, i quali titoli dovevano fargli ottenere il posto da tempo agognato.

Dal 1887 si può dire che ebbe principio l' ultimo periodo della sua vita scientifica, nel quale, pure proseguendo nei suoi

studi di patologia vegetale, si andava anche occupando di taluni argomenti di teratologia e raccoglieva all' uopo le più singolari anomalie e mostruosità delle piante; ma volse però principalmente la sua attività — il che era del resto conforme alla natura dell' Istituto che dirigeva — a ricerche atte a giovare alla pratica agricola, facendo delle colture sperimentali prima nell' orto annesso ai vecchi locali della Stazione, poi nel podere di Vaciglio e nei campi sperimentali per la coltura del frumento, e negli ultimi anni nel podere di San Cesario, senza lasciare lo studio dei più efficaci mezzi per combattere le malattie delle piante in genere, e in modo speciale della vite.

L' analisi delle sementi agrarie fu uno dei suoi argomenti prediletti, ed Egli ebbe certamente il merito, che nessuno oserebbe contrastargli, d' aver fatto funzionare regolarmente, sino dal 1890, la Stazione agraria di Modena, come prima Stazione di controllo per gli stessi semi, e di avere con ciò dato un potente impulso al loro commercio.

Da parecchi anni però la sua attività si era affievolita, cioé dal giorno in cui una gravissima sventura turbò la sua famiglia. La coincidenza della data dolorosa con una serie di altri avvenimenti disgraziati, trova un esatto riscontro negli anni di minor lavoro, come risulta dalla bibliografia.

E invero dal 1898, nel quale anno gli si ammalò l' amata consorte, non ebbe più pace. Si arrestò allora, quasi per incanto, la sua attività scientifica, che già prima aveva avuto qualche sosta.

Visse così, per qualche tempo, in uno stato di continua preoccupazione, quando nel 1902 le migliorate condizioni di salute della moglie e gli studi bene avviati dei figli lo richiamarono ai suoi lavori prediletti. Essendo nello stesso anno venuto a mancare il Prof. Antonio Mori, che insegnava botanica nella R. Università, Egli ebbe, nel mese di Aprile, l' incarico di sostituirlo; ma, poco dopo, si aggravò repentinamente l' adorata consorte, che il 27 di maggio venne a mancargli.

Fu talmente forte la scossa che egli allora provò, da non potersi fare una ragione della sventura che lo aveva colpito. Gli amici che ebbero ad avvicinarlo in quei mesi assicurano che faceva pena a vederlo.

In prova dello stato d' animo in cui si trovava riproduco poche frasi d'una sua lettera che mi rivolgeva a Napoli il 13 settembre 1902.

« L' affetto di un figlio perduto può essere sostituito da quello dei rimanenti: quello della sposa no, perchè di natura essenzial-

mente diverso, ed io ho nell' animo mio un vuoto, una mancanza così grande che non so rassegnarmi e vivo in uno stato di continua e profondissima tristezza. Erano ventiquattro anni che facevo vita comune colla mia Cecilia, ed in così lungo periodo di tempo si era operata una completa fusione dei nostri sentimenti, quasi direi delle anime nostre, sicchè oggi la mancanza di lei mi è quasi intollerabile ».

Quand' io, ritornando in questa Città, dopo sette anni di assenza, nel 1905, lo incontrai, mi parve profondamente cambiato non solo nel fisico ma anche nello spirito. È certo che non era più il Cugini d' una volta!

Non parlava col solito entusiasmo dei suoi progetti di studi come quando lo conobbi. I dolori patiti è le disillusioni avevano lasciato in Lui una traccia incancellabile; ma nessuno poteva prevedere la triste fine che fece, perchè l' affetto pei figli, il desiderio di vivere pel bene dell' istituto alle cui sorti vivamente s' interessava, e la brama di spendere le sue pur affievolite energie alla educazione dei giovani lo avvincevano fortemente alla vita.

Ormai sono vane le rimostranze, perchè Egli non è più con noi! Molti giovani al doloroso annunzio piansero la grave perdita, perchè tutti sapevano che come insegnante aveva delle qualità veramente rare, e che era buono con tutti, che mai ebbe risentimento con nessuno!

Fu anche uno dei promotori dell' Universifà popolare modenese, dove trattò vari argomenti con rara maestria, valendosi, nelle sue dimostrazioni, del sussidio di sceltissime proiezioni. Degli argomenti che svolse sarà dato l' elenco di seguito alla bibliografia.

Insegnò anche in parecchie altre scuole di Modena, cioè agraria all' Istituto tecnico nell'anno scolastico 1890-91 e scienze naturali alla scuola normale nell' ultimo anno scolastico, lasciando da per tutto il ricordo delle sue lezioni ordinate, chiare, dimostrative e perciò efficacissime.

Il giorno precedente a quello della impreveduta catastrofe ebbe pure la nomina ad insegnante di Storia naturale nel Liceo pareggiato di S. Carlo, e molto se ne rallegrò perchè era un entusiasta dell' insegnamento e amava grandemente di far vita coi giovani.

Questo dato di fatto, se non ve ne fossero altri, basterebbe da solo a provare che egli non si decise al triste passo con premeditazione.

In Modena, dove coprì molte cariche importanti, tra cui quella di Assessore all' igiene, di Commissario governativo della Giunta

di Vigilanza sull' Istituto tecnico, di membro del Consiglio Provinciale Sanitario, di delegato antifilosserico, ecc., era grandemente stimato.

Le ore di tempo che gli rimanevano dalle sue gravi occupazioni le dedicava alla pittura, della quale era, più che modesto dilettante, un appassionato ed intelligente cultore, come ne fanno fede i molti suoi quadretti di paesaggio, che i competenti giudicano assai favorevolmente.

Ora di Lui altro non ci resta che il ricordo delle buone azioni compiute, col rammarico di averlo irreparabilmente perduto quando ancora avrebbe potuto concorrere all' incremento della Stazione Agraria di questa città, e al progresso delle scienze agronomiche, che coltivava colla passione che gli era infusa dal desiderio di giovare agli altri!

Pubblicazioni del Prof. GINO CUGINI

1. *Sull' insegnamento della Storia naturale negli Istituti tecnici.*
2. *Le fermentazioni,* lezioni popolari, Società Compositori; Bologna, 1876.

Memorie pubblicate in periodici e negli atti di Accademie.

1. *Sull' impiego della luce violetta nella coltivazione delle piante.* — *La scienza applicata;* vol. I, Bologna, 1876.
2. *Sulla vegetazione delle crittogame parassite.* — *Annali della Società Agraria;* Bologna, 1876.
3. *Sulla presenza costante dell' idrogene tra i prodotti della fermentazione alcoolica.* — *La scienza applicata;* vol. I, Bologna, 1876.
4. *Sulla ricerca della fucsina nei vini.* — *Giornale di Agricoltura, Industria* e *Commercio;* Bologna, 1876.
5. *Sulla influenza della coltivazione nello sviluppo delle crittogame parassite.* — Società tip. dei compositori; Bologna, 1876.
6. *Sull' alimentazione delle piante cellulari.* — *Nuovo Giornale Botanico Italiano;* vol. VIII, 1876.
7. *Di alcune azioni fermentative a bassa temperatura.* — *La scienza applicata;* vol. I, Bologna, 1876.
8. *Sull' ufficio dei principii organici del suolo.* — Memoria letta alla Società Agraria di Bologna; 1877.
9. *Sulla materia colorante del Boletus luridus.* — *Gazzetta Chimica Italiana;* 1877.
10. *Descrizione di alcune particolarità anatomiche dei peli di alcune specie del genere Plantago* (con tre tavole). — *Nuovo Giornale Botanico;* vol. IX, 1877.
11. *Sull' introduzione dello studio delle lingue straniere viventi nelle scuole classiche.* — Archivio Economico-Amministrativo, Monitore delle Colonie; Roma, 1877.
12. *Sopra una malattia del castagno.* — Memoria letta alla Società Agraria — *Giornale Agrario Italiano;* 1878.
13. *Sopra una nuova malattia del frumento recentemente comparsa nella provincia di Bologna.* — *Giornale Agrario Italiano;* anno XIV, 1880.

14. *Intorno a un mezzo atto a riconoscere se i semi oleosi siano ancora capaci di germinare.* — *Nuovo Giornale Botanico Italiano;* Vol. XII, 1880.

15. *Intorno ad un' anomalia della Zea Mays.* — *Nuovo Giornale Botanico Italiano;* vol. XII, 1880.

16. *La vita dei cereali.* — Memoria letta alla Società Agraria di Bologna; 1880.

17. *Ricerche sul mal nero della vite* (con tre tavole). — Memoria letta alla Società Agraria di Bologna; 1880.

18. *Traduzione francese dello stesso* nel giornale *La Vigne Américaine;* Montpellier, 1880.

19. *L' esaurimento del suolo, la rotazione agraria ed i concimi.* — Memoria letta alla Società Agraria di Bologna; 1881.

20. *Sull' azione dell' etere e del cloroformio sugli organi irritabili delle piante.* — *Nuovo Giornale Botanico Italiano;* Vol. XIII, 1881.

21. *Traduzione francese dello stesso;* Hermann Loescher, Turin, 1882.

22. *Ricerche anatomiche sul fiore del genere Citrus.* — Tipografia Gamberini e Parmeggiani; Bologna, 1881.

23 *La peronospora della vite.* — Memoria letta alla Società Agraria; Bologna, 1882.

24. *Di alcune falsificazioni delle farine e delle paste da minestra.* — *Rivista Italiana di terapia ed igiene*; Piacenza, 1882.

25. *Nuove indagini sul mal nero della vite* — *Giornale di Agric. Ind. e Comm.*; Bologna, 1883.

26. *Sulla sfogliatura del grano turco.* — Memoria letta alla Società Agraria di Bologna; 1883.

27. *Il mal nero della vite* — *L' Agricoltura Italiana;* 1883.

28. *Intorno ad alcune malattie delle piante coltivate* — *L' Agr. Ital.*, Anno X, Fasc. 120 e 121; Pisa, 1884.

29. *Descrizione anatomica dell' infiorescenza e del fiore femmineo del Dioon edule.* — *Nuovo giornale Botanico Ital.*; XVII, 1885.

30. *Intorno ad alcune malattie osservate su piante da giardino.* — *Bollettino della R. Società Toscana di Orticoltura;* 1886

31. *Intorno ad una malattia delle viti detta mal nero, sviluppatasi in Toscana.* — *L' Agricoltura Italiana;* 1886.

32. *La nuova malattia dell' uva* (seccume dei grappoli). — *Giorn. Agr. Ind e Com.;* 1886.

33. *La difesa contro la peronospora.* — Memoria letta alla Società Agraria di Bologna; 1886.

34. *Se la fluorescenza della clorofilla stia in relazione cogli uffici di questa sostanza.* — *Atti del Congresso naz. di botanica crittogamica in Parma;* 1887.

35. *Dei rimedi contro la* Peronospora viticola, *della loro influenza sulla composizione dei mosti e dei vini.* — *Atti del Congresso naz. di botanica crittogamica in Parma;* 1887.

36. *Sull' utilità del trattamento dei frutti pomacei col solfato di ferro.* — *Boll. Orticoltura;* Firenze, 1887.

37. *Di un insetto dannoso al frumento, recentemente comparso nella Provincia di Modena.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1889.

38. *Istruzione pratica per l' applicazione dei rimedi contro la Peronospora della vite.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1889.

39. *La scelta ed il controllo delle sementi agrarie.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1889.

40. *Relazione sulle colture sperimentali fatte nell' orto della R. Stazione Agraria di Modena durante l' anno rurale 1887-1888.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1889.

41. *Relazione sulle esperienze fatte nell' anno 1888 sui metodi intesi a combattere la Peronospora viticola.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1889.

42. *Esperienze colturali sul valore fertilizzante dell' acido fosforico solubile e retrogradato.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1889.

43. *Notizie intorno alle malattie osservate in piante coltivate nel Modenese nel 1888.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1889.

44. *Principali insetti dannosi all' agricoltura osservati nell' anno 1888 in provincia di Modena,* in collaborazione col prof. Macchiati. — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1889.

45. *Relazione fatta al Congresso dei Direttori delle Stazioni Agrarie sul controllo delle sementi.* — *Le Stazioni sperimentali Agr. Italiane;* Vol. XVI, 1889.

46. *Di alcuni mezzi atti ad aumentare la produzione del frumento in Italia.* — *Giornale d' Agricoltura del Regno d' Italia,* N. 18; Bologna, 1889.

47. *I rimedi da preferirsi contro la peronospora della vite.* — *Annali Società Agraria di Bologna;* 1889.

48. *Relazione sui lavori compiuti dalla R. Stazione Agraria di Modena nell' anno 1889.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1890.

49. *Istruzione popolare per combattere la Peronospora della vite nella Provincia di Modena.* — *Bollettino Staz. Agr. di Modena;* 1890.

50. *Principali insetti ed acari dannosi all' agric. osservati nell' anno 1889 in Provincia di Modena,* in collaborazione col prof. L. Macchiati. — *Boll. Stazione Agraria di Modena;* 1890.

51. *Notizie intorno alle malattie crittogamiche osservate in piante coltivate nel Modenese nel 1889.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1890.

52. *Esperienze sul valore fertilizzante delle varie forme dell' acido fosforico.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1890.

53. *Un' esperienza di concimazione della canepa.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1890.

54. *Descrizione della forma e della struttura degli organi florali e del frutto della Zea Mays* L.; Modena, 1890.

55. *Relazione al Ministero intorno ai rimedi usati nel 1889 nel Modenese contro la Peronospora della vite.* — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1890.
56. *Di alcune questioni riguardanti la coltivazione del frumento.* — *Annali delle Società Agricole di Bologna;* vol. XXIX-XXX, 1891.
57. *Descrizione di un nuovo apparecchio per le prove di germinazione delle sementi.* — *Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane;* Vol. XIX, fasc. VI, 1890.
58. *Il carbone del grano turco.* — *Boll. Staz. Agr. di Modena;* 1891.
59. *La bacterosi dei grappoli della vite;* in collaborazione col prof. L. Macchiati. — *Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane;* 1891.
60. *Notizie intorno agli insetti, acari e parassiti vegetali, osservati nelle piante coltivate e spontanee del modenese nell' anno 1890 ed alle malattie delle piante coltivate prodotte da cause non perfettamente note;* in collaborazione col prof. L. Macchiati. — *Bollettino Stazione Agraria di Modena;* 1891.
61. *Relazione al R. Ministero sulle prove fatte colle macchine agrarie del deposito governativo durante l' anno 1890.* — *Bollettino della R. Staz. Agr. di Modena;* 1891.
62. *Sull' istituzione del servizio di controllo sul commercio delle sementi agrarie presso la R. Stazione Agraria di Modena.* — *Boll. della R. Stazione Agr. di Modena;* 1891.
63. *Intorno ad una specie di bacillo trovato nel legno delle viti affette dal mal nero.* — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXIII, 1892.
64. *Sugli effetti della cimatura del grano turco.* — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXIII, 1892.
65. *Sulla determinazione della sabbia aggiunta per frode o causalmente mescolata alle sementi agrarie.* — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXIII, 1892.
66. *Caratteri delle principali malattie della vite e rimedi.* — Biblioteca popolare dell' *Italia Agricola;* 1892.
67. *Un' esperienza di concimazione del frumento* (con incisione). — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXIV, 1893.
68. *Sulle nostre Stazioni Agrarie.* — Lettera al prof. E. Ottavi. — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXIV, 1893.
69 *Deliberazioni prese nella riunione privata tenuta in Modena dai Direttori delle Stazioni Agrarie e dei Laboratori di chimica agraria nei giorni 27 e 28 dicembre 1893.* — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXV, 1893.
70. *Breve descrizione delle principali e più comuni malattie della vite* (con due tavole) — *L' Italia Agricola;* 1894.
71. *Sulla necessità di una evoluzione nel modo di funzionare delle Stazioni Agrarie Italiane.* — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXVIII, 1895.
72. *Risultati delle analisi di sementi agrarie fatte nella R.ª Stazione Agraria di Modena dal 1.° maggio 1890 al 30 aprile 1895,* in collaborarione col. prof. F. Todaro. — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXVIII, 1895.

73. *Intorno al modo di esistere del ferro nelle piante.* — *Staz. Sper Agr. Ital.;* vol XXVIII, 1895.
74. *Sul valore agrario dei semi di frumento,* in collaborazione col prof. F. Todaro. — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXIX, 1896.
75. *Rivista dei lavori fatti dalle Stazioni Agrarie Straniere.* — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXXI, 1898.
76. *Sul processo di Courtoy e Coremans per riconoscere la carne di cavallo.* — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXXI, 1898.
77. *Organizzazione, ufficio e limiti d' azione delle Stazioni Agrarie in Italia.* — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXXI, 1898.
78. *Relazione tecnica sull' attività della R. Stazione Agraria di Modena;* Modena, Società tipografica, 1898.
79. *Relazione sul concorso per l' infossamento dei foraggi verdi;* Bologna, G. Cenerelli, 1898.
80. *La conservazione dei foraggi allo stato fresco;* Casale, 1898.
81. *La Sclerospora macrospora Sacc. parassita della Zea Mays L.,* in collaborazione col prof. G. B. Traverso. — *Staz. Sper. Agr. Ital.;* vol. XXXV, 1902.
82. *In memoria di Giuseppe Gibelli (1831-1898).* — Discorso Commemorativo. — *Malpighia;* vol 14, 1902.
83. *Una malattia del trifoglio.* — *L' Avvenire Agricolo;* 1904.
84. *Di un insegnamento da introdursi nelle Scuole Superiori di Agricoltura.* — *Bollettino quindicinale della Società degli Agricoltori;* Roma, 1904.
85. *Osservazioni e proposte di modificazioni al disegno di legge per la tutela del commercio dei concimi, degli alimenti pel bestiame ecc. ecc.* presentato al Parlameoto Nazionale da S. E. il Ministro di Agricoltura. — Memoria; Bologna, Tip. Cuppini, 1905.
86. *Moltiplicazione delle piante.* — *Nuova Enciclopedia Agraria Italiana,* diretta da V. Alpe e M. Zecchini.
87. Articoli diversi, in giornali di Agricoltura ecc.

ARGOMENTI SVOLTI NELLE CONFERENZE

ALL' UNIVERSITÀ POPOLARE DI MODENA

Anno Scolastico 1901-2 (3.° ciclo). — *L' acqua* (lez. 3).

Anno Scolastico 1902-3 (1.° ciclo). — *I cereali e le loro applicazioni* (lez. 4).

Anno Scolastico 1003-4 (1.° ciclo). — *Struttura e funzioni delle parti delle piante* (lez. 4).

Anno Scolastico 1904-5 (1.° ciclo). — *Curiosità botaniche* (lez. 4).

Anno Scolastico 1905-6 (1.° ciclo). — *Varietà di storia naturale* (lez. 7).

» » » (3.° ciclo). — *Paesaggi alpini* (lez. 1, con proiezioni).

Anno Scolastico 1906-7 (2.° ciclo). — *Le fontane di Roma* (lez. 1, con proiezioni).

Dott. A. FERRETTI

INFLUENZA DEL MAGNETISMO

SUI

MICRORGANISMI PATOGENI

Arrestare lo sviluppo, la vita dei microrganici patogeni *senza uccidere l' essere che li alberga*, ecco il gran fondamento sul quale sono sorte innumerevoli dottrine e scoperte di eminenti scienziati.

Molti sono i mezzi che si conoscono per uccidere i microrganismi coltivati artificialmente in un tubo di vetro (*temperatura elevata, disseccamento, luce, pressione, aerazione, sostanze organiche ed inorganiche, emanazioni radiose e raggi X, movimento* (1)), ma è noto purtroppo come ben pochi di questi siano utilizzabili in pratica (all' infuori delle applicazioni igieniche come disinfettanti) poichè alcuni (*temperatura elevata, disseccamento, pressione, quasi tutte le sostanze inorganiche, molte sostanze organiche*) produrrebbero effetti funesti anche sugli animali sani, altri non sono applicabili che all' esterno dell' organismo e quindi inattivi per le malattie interne (*luce, raggi ultravioletti ed azzurri, aerazione*).

Quindi fra i mezzi utili non restano che:

a) pochissime sostanze inorganiche (*chinino, preparati mercuriali e jodici, iniezioni endovenose ed ipodermiche*),

b) certe sostanze organiche (*sieroterapia ed affini*),

c) le emanazioni radiose e i raggi X pei quali però non si può ancora pronunciare un giudizio definitivo,

d) il movimento (tremulo terapia Boschetti).

Esiste un' altro mezzo che forse potrebbe avere qualche influenza dannosa sui microrganismi, che, come le emanazioni

(1) Sono state omesse la *plasmolisi* (effetto delle soluzioni saline concentrate o dell' acqua distillata) e l' *elettricità* (sviluppo di acidi e di basi nelle colture) poichè si possono comprendere nelle *sostanze inorganiche*.

radiose, i raggi X, le onde Herziane, penetra ovunque, attraversando abiti, peli, pelle, carne ed ossa?

Esiste il *magnetismo;* questo *quid* invisibile sparso su tutta la Terra, che agisce sull'ago magnetico dirigendolo secondo un meridiano, che fa diventare calamita una sbarra di ferro o di nichel posta in questa direzione, che separa i raggi del radio in tre fasci distinti come un prisma divide la luce bianca in sette colori, ha qualche rapporto come la luce, il calore, l'elettricità, col mondo organico? Che avverrebbe di noi e di tutti gli animali se la Terra cessasse d'essere calamita, oppure se centuplicasse il suo magnetismo?

Per vedere se il magnetismo riesce dannoso agli organismi elevati, ho posto un topo grigio perfettamente sano entro un *solenoide* (1) (diametro esterno mm. 60, interno mm. 20, lunghezza mm. 100; filo di rame isolato del diametro di mm. 0,6).

Ho fatto passare per questo solenoide una corrente elettrica tale che la temperatura dell'interno, dove trovavasi il topo, era di 39°. Così esso si trovava entro un vero campo magnetico non solo, ma il suo corpo e tutte le sue cellule erano attraversate dal fluido magnetico, in modo che se l'animale avesse avuto entro il suo corpo una spranghetta di ferro, questa certamente avrebbe avuto tutte le proprietà di una forte calamita.

Dopo un'ora di tal trattamento, il topo non dimostrava alcun cambiamento.

Allora ho aumentata la corrente: la temperatura interna s'è elevata a 55°; l'animale ha cominciato a dibattersi fortemente ed in capo a 10 minuti è morto. Ho subito pensato che il topo fosse perito per la troppo elevata temperatura indipendentemente dal magnetismo prodottosi entro al solenoide. Per accertarmi di ciò, ho ripetuto l'esperienza col solenoide davanti a un potente ventilatore elettrico col quale la temperatura restava pressochè la stessa. In queste condizioni il topo è rimasto più di un'ora senza dimostrare cambiamenti di sorta. Fermando il ventilatore la temperatura è ritornata o 55° e in meno di 10 minuti il topo è morto.

(1) Ampère chiamò *solenoide* un sistema formato da una serie di correnti circolari chiuse dello stesso senso e disposte parallelamente ad una retta passante pei centri. In seguito s'è adottato questo nome per indicare qualsiasi avvolgimento di su di un cilindro, di filo conduttore isolato pel quale passa una corrente elettrica.

Questo dimostra che il magnetismo da solo non uccide, mentre magnetismo e temperatura elevata hanno effetti letali.

Restava quindi d'accertarmi che il solo forte calore, all'infuori del magnetismo, era capace di produrre gli stessi effetti di prima; e ciò ho fatto sostituendo al filo del solenoide dell'acqua a temperatura tale da mantenere nell'interno dove trovavasi il topo la temperatura prevista mortale cioè di 55°, e infatti in capo a circa 10 minuti l'animale spirava (1).

Dunque *il magnetismo indotto da un solenoide su di un topo per un' ora non ha effetti mortali.*

Per studiare l'influenza del magnetismo per un tempo maggiore di un' ora e senza gran consumo di energia elettrica, ho sostituito al solenoide una potente calamita ad U, e fra le branche di essa ho messa una gabbietta di rame entro la quale si trovava il topo. Sebbene questa esperienza sia durata parecchie settimane i risultati sono stati gli stessi: il topo non ha manifestato alcun fenomeno anormale; solamente ho notato in esso una diminuzione di peso, dovuta molto probabilmente più all'ambiente nuovo e poco naturale in cui si trovava, che al magnetismo.

Si può quindi concludere da queste prime esperienze che il *magnetismo riesce pressochè indifferente agli organismi elevati.*

Magnetismo e microrganismi.

Per i stretti rapporti che corrono fra *magnetismo* ed *elettricità*, ed anche perchè in questi ultimi vent'anni vari autori, specialmente francesi e tedeschi, hanno studiato l'influenza dell'elettricità sui microrganismi cercando di comprendervi in questa anche il magnetismo, credo opportuno riassumere in breve come è stata usata l'elettricità in bacteriologia.

Dirò subito che tutti, sperimentando coll' elettricità hanno notato bensì una morte od un arresto di sviluppo dei microrganismi, ma nello stesso tempo hanno dovuto constatare che purtroppo tale azione non era dovuta all'elettricità ma bensì ai nuovi prodotti che si formavano in seno alle colture (Vedi nota a pag. 23).

Si comprende quindi facilmente come un'applicazione pratica della corrente elettrica alla cura delle malattie causate da microrganismi non possa dare risultati positivi. Così tali studi, che un

(1) Esperienze eseguite all'Istituto di Fisiologia Sperimentale di Modena e all'Officina elettrica municipale di Reggio Emilia.

giorno erano in voga nei più importanti Gabinetti bacteriologici d'Europa, oggi, tolta qualche eccezione, sono stati completamente abbandonati.

Tuttavia credo opportuno ricordare come primi a studiare l'influenza dell'elettricità sui microrganismi siano stati Cohn e Mendelsohn nel 1879. Essi misero una soluzione minerale nutritiva popolata di batteri in un tubo ad U; videro come correnti deboli fossero inattive, mentre invece correnti più intense prolungate per 24 ore sterilizzassero le colture che però constatarono fortemente basiche in prossimità dell'elettrodo positivo ed acide al negativo. Sperimentarono in modo analogo sul *micrococcus prodigiosus* coltivato in patata ed ottennero circa gli stessi effetti di prima. Conclusero che la morte dei microrganismi era da attribuirsi più alle sostanze acide e basiche prodottesi nella coltura al passaggio della corrente, che alla corrente stessa.

Quasi contemporaneamente Thiele e Wolf si sono occupati di tale argomento ed hanno tratte le stesse conclusioni.

Apostoli e Laquerrière nel 1890 sperimentarono sul batterio carbonchioso. La conclusione generale che si desume dalle loro ricerche è che la corrente continua e dose detta *medica* (da 50 a 300 milliampères) non ha azione *sui generis* sulle culture microbiche in un mezzo omogeneo e che la sua unica azione polare positiva si deve allo sviluppo degli acidi e dell'ossigeno.

Prochownik fu indotto a questi studi dall'aver osservato un rapido annientamento dei germi nelle secrezioni uterine in seguito all'applicazione della sonda galvanica nell'utero.

Webster, Bel e I. Charter, Watkins, Vorhoogen (1891), Claudio Fermi (1892), fecero tutti accuratissimi studi intorno a tale argomento e pervennero alle stesse conclusioni che cioè l'elettricità per se stessa non influisce sui microrganismi.

Krüger (1893), Swirnow, Oppormann (1894), hanno cercato di dimostrare che l'elettricità è veramente nociva ai microrganismi, mentre invece Marmier (1896) mette in evidenza con brillanti esperienze come le correnti continue o alternate di bassa frequenza distruggono le tossine batteriche per la produzione d'ipocloriti e di cloro in seno allo tossine stesse.

Qualche anno dopo, nel 1903, K. B. Lehmann riprende questi studi — incoraggiato dai buoni risultati ottenuti da Franz Zierler, dentista di Amburgo, applicando la corrente elettrica ad affezioni cancrenose dei denti — ma senza venire a conclusioni concrete e positive.

In proposito il Prof. Angelo Celli nel suo « *Manuale dell' igienista* » dice: L'elettricità è un discreto sterilizzante dei germi, quando però venga usata a potenziale molto alto. Essa esercita un' azione diretta sia mediante l' innalzamento della temperatura, sia modificando il substrato; così per es., una corrente di 5 M. A. per 5', uccide i batteri del carbonchio in brodo, forse per l' azione di acidi e dell' O^2 nascente che si produce (Apostoli e Laquerrière). Spore del carbonchio aderenti a due fili di platino coperti di agar, funzionanti da elettrodi ed immersi in una soluzione del 0,6 $^0/_0$ di Na Cl, morivano. Il b. pyocianeus — e qui l' A. si riferisce all' azione del magnetismo — perì pure rimanendo in un solenoide di 800 mila oscillazioni al secondo.

E Kayser (1905) non mette alcun dubbio e dice che gli effetti dell' elettricità si limitano alle azioni chimiche e calorifiche messe in gioco dal passaggio della corrente.

Il Prot. G. Marcone distingue bene l' elettricità dal magnetismo. Trattando dell' elettricità anch' esso dice che ha azione in quanto possiede potere elettrolitico.

Ho citati questi lavori per mettere maggiormente in evidenza come dalla elettricità applicata alla cura delle malattie infettive non si possa attendere alcun risultato pratico. Però, se per questa si può decidere definitivamente, non è così pel magnetismo, giacchè su questo argomento sono stati fatti pochi studi incompleti e tratte delle conclusioni molto astratte.

Tuttavia ricorderò come Dubois sin dal 1886 abbia riscontrata una certa influenza sull' orientazione delle colonie del *micrococcus prodigiosus* senza però evitare certe cause d' errore.

Anche Spilker e Gottstein (1891) studiarono l' influenza del magnetismo sui microrganismi, mettendo questi in un vaso cilindrico di terra cotta avvolta da una spirale di filo metallico pel quale facevano passare una corrente elettrica; la temperatura da loro osservata non sorpassò mai i 36°,6 Celsius per mezzo di un raffreddamento ottenuto con pezzettini di ghiaccio. I microrganismi usati per le loro esperienze erano colture in agar-agar di *micrococcus prodigiosus.*

La corrente da loro impiegata era di 2,5 amperès $\times$ 1,25 volts per 24 ore. Videro che nelle colture sotto l' influenza del magnetismo non si sviluppavano microrganismi, mentre nelle altre di confronto in condizioni normali al loro sviluppo, si sviluppavano i detti microrganismi. Dopo parecchie ricerche, aumentando la

corrente, variando il germe di colture, ecc. assodarono che l'influenza dipende dalla forza della corrente, dalla durata dell'azione e dal vario grado dell'agitazione della coltura stessa. Essi conclusero dicendo che una vera influenza non la possono dimostrare: se essi ottennero qualche caso di morte, ciò fu molto probabilmente per l'influenza della temperatura elevata, giacchè quando questa fu soppressa non videro più fenomeni anormali nelle loro colture.

D'Arsonval e Charrin (1893) usavano pei loro studi le correnti sinusoidali ad alta frequenza (1) ottenute da una dinamo di quattro Hp.

Le colture erano fra le pareti di due tubi concentrici in modo da esporle maggiormente all'induzione elettrica. Essi affermano di aver turbate profondamente le funzioni del bacillo piogeno, e concludono accennando ad una possibile morte della cellula.

Invece Marmier (1896) afferma che non ha potuto ottenere la minima attenuazione delle tossine colle correnti ad alta frequenza.

Il Dott. Friedenthal di Monaco (1896) riferendosi alle conclusioni lusinghiere di Spilker e Gottstein dice: Purtroppo una ripetizione a fondo circonstanziata dell'ordine di ricerche di Spilker e Gottstein era impossibile poichè gli autori si sono limitati a misurare l'intensità della corrente di cui superfluamente misuravano e davano il numero dei volts; manca invece il numero degli avvolgimenti della spirale e della sua distanza.

Per le sue esperienze ha impiegato una spirale di filo di ferro di mm. 3,5 di diametro con 10 spire del diametro interno di 15 mm. in modo che la lunghezza di tutta la spirale era di 25 cm., ottenendo così un campo magnetico più forte di quello in cui operavano Spilker e Gottstein. Siccome questi due autori avevano espresso l'idea che possa essere di vantaggio esporre alla corrente soltanto i sottili strati d'acqua contenenti batteri, poichè forse gli strati profondi verrebbero in certo qual modo riparati

(1) Le correnti sinusoidali ad alta frequenza furono ottenute per la prima volta da Tesla nel 1891. Esse si ottengono facendo passare pel circuito primario di un rocchetto di Rumkorff una forte corrente, tale da aversi ai capi del secondario una scintilla di almeno 20 cm. Ciascun capo del secondario è collegato all'armatura interna di un condensatore; inoltre queste armature comunicano fra loro a mezzo di due sferette metalliche poco distanti l'una dall'altra. Infine le armature esterne sono collegate da una spirale di filo di rame; entro a questo spirale D'Arsonval e Charrin collocavano le loro colture.

dai superiori, venne impiegato nella prova (come fecero D'Arsonval e Charrin) un tubo di vetro stretto in cui un bastoncino pure di vetro introdottovi, faceva in modo che lo strato d'acqua contenente i batteri non superasse in alcun punto mm. 1,5.

Ma anche con questo metodo non ebbe mai una diminuzione del numero dei germi, sia nell'acqua che nella birra di Monaco che nell'albuminato di ferro. Anche il fermento non lasciò scorgere alcuna azione della corrente sebbene la temperatura fosse mantenuta al disotto di 20° Celsius per mezzo d'acqua fredda.

A prova di ciò l'A. espone i risultati di una serie d'esperienze concludendo per l'assenza assoluta dell'influenza per parte del magnetismo.

Dunque il magnetismo ha veramente influenza sui microrganismi? E se l'ha, in che modo esplica la sua azione?

Stando ai lavori che ho accennato è impossibile rispondere in modo assoluto giacchè nessuno degli autori s'è curato di mettere le colture o i fermenti in un vero e proprio forte campo magnetico; noi vediamo che alcuni di essi circondano le loro colture da una semplice spirale metallica e vi fanno passare una corrente relativamente molto debole; tanto debole che lo stesso ago magnetico messo a poca distanza dalla spirale non ne sarebbe stato influenzato.

Altri, forse facendo queste stesse considerazioni, hanno usato delle correnti sinusoidali ad alta frequenza, correnti che se per altri usi — come per le maravigliose esperienze di Tesla o di Marconi — possono essere indicate, non sono certo le più adatte per ottenere un forte campo magnetico.

Così questi studi che a prima vista lasciavano sperare una risoluzione ed ai quali io m'ero rivolto per avere qualche utile contributo ci lasciano ancora all'oscuro.

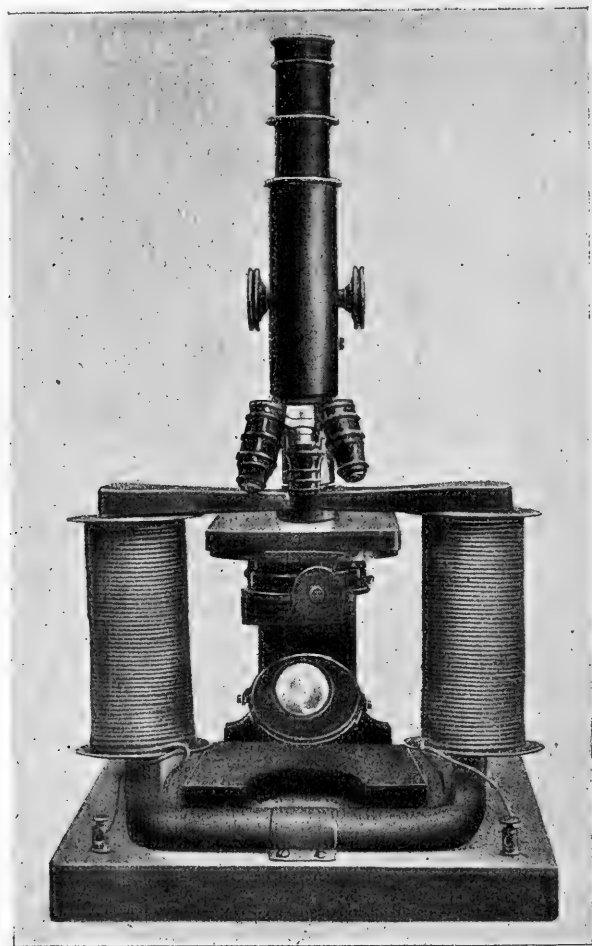
Ho cercato con questo lavoro di stabilire che cosa ci sia e quanto di attendibile dal magnetismo applicato ai microrganismi. Mio primo pensiero è stato di cercare il modo più conveniente per mettere i microrganismi in un campo magnetico, e credo d'esservi riuscito:

1.° esaminando i microrganismi posti in un potente campo magnetico microscopico ottenuto con una forte elettrocalamita;

2.° mettendo colture di microrganismi in un solenoide.

Per produrre un forte campo magnetico presso all'obbiettivo del microscopio ho costruito un'elettrocalamita speciale; la foto-

grafia mi esonera quasi dal descriverla. Come si vede i suoi poli si avanzano sul tavolino del microscopio: all'estremità di essi sono stati praticati due tagli che servono a fissare un vetrino copri-

oggetti che porta alla sua faccia inferiore in goccia pendente, il preparato da esaminare.

Ai due angoli anteriori della base dell'apparecchio vi sono due serrafili: la corrente entra dal destro, circola nelle spire delle bobine ed esce dal sinistro. All'angolo posteriore destro vi è un tasto a molla che serve a chiudere o ad aprire il circuito della

corrente; il nucleo è di ferro dolce per cui la quantità di magnetismo ressiduo all'apertura del circuito è piccolissima.

La corrente da me impiegata era prodotta da pile a biossido di manganese o da pile Fuller secondo i casi. Quasi tutte le osservazioni le ho fatte su specie mobili e senza usare colorazioni: solo in casi speciali ho adoperato una leggerissima soluzione di fucsina.

Sarebbe superfluo ed inutile descrivere qui tutti i particolari delle mie esperienze. Com'era naturale prima di arrivare a formarmi un concetto dell'azione magnetica sui microrganismi, ho incontrate molte difficoltà e molte incertezze, che ho superate ripetendo le esperienze e riducendole sempre più adatte allo scopo di ricerca cui erano destinate. E principalmente, la difficoltà maggiore è stata quella di osservare gli organismi vivi senza colorazione; d'altra parte non potevo colorarli chè, colorandoli, quasi sempre apparivano bensì chiari e netti nel campo del microscopio, ma i movimenti delle ciglia ora incerti ora vivaci, scomparivano; i microrganismi restavano immobili, segno certo che la loro vita era cessata. Solamente con apparecchi speciali d'illuminazione si sarebbe potuto non solo aumentare il numero delle specie, ma anche rendere più brevi, sicure e decisive le mie esperienze.

Sperimentando sugli infusori degli stagni a movimenti rapidissimi con una corrente di circa quattro volts e cinque ampères non ho notato alcun cambiamento. Aumentando l'intensità della corrente e il tempo dell'applicazione i movimenti andavano sempre più indebolendosi: un vero arresto di essi però, dipendente dal magnetismo, non si è potuto constatare.

Analoghi risultati si sono ottenuti operando sul bacillo del tetano e su quello del tifo.

Il fatto di non aver ottenuto l'arresto completo dei movimenti, non compromette l'influenza del magnetismo, giacchè come si è visto essi variavano coll'aumentare o diminuire l'intensità e la durata della corrente che induceva il magnetismo, e, molto probabilmente, se si fosse aumentata ancora più la corrente, si sarebbe arrivati ad ottenere l'immobilità assoluta.

Per esaminare l'influenza sulle colture mi sono servito dello stesso solenoide che adoperai per il topo, tenendolo però, questa volta, non più orizzontale, ma verticale.

Anche qui, devo dirlo, mi sono trovato alle prese colla penuria di corrente, ma tuttavia ho notato se non un arresto completo dei

germi, una notovole diminuzione di sviluppo. Naturalmente le colture in esperimento erano sempre accompagnate da altre di confronto nelle stesse condizioni di temperatura, di umidità e di luce.

Dunque, *quello stesso magnetismo che non ha alcun azione nociva (almeno apparentemente) su di un topo, ha una certa azione, non indifferente, sui germi patogeni.*

Questa conclusione però è ben lungi dal chiudere il campo delle ricerche, giacchè nell'esperienze sul topo mi sono limitato a sapere se o meno il magnetismo gli fosse nocivo, senza curarmi di studiarne minutamente la fisiologia; e operando sulle colture, mi sono trovato nella deficienza di materiale e sopratutto di corrente elettrica.

Si capisce quindi come altri studi, fatti con maggiori mezzi, non solo confermerebbero le mie conclusioni, ma potrebbero dimostrare l'arresto di sviluppo e fors'anche la morte *dei microrganismi.*

Però non si deve desumere senz'altro che il magnetismo possa tornare utile alla cura delle malattie infettive, giacchè purtroppo è nota la grande differenza che passa fra le colture artificiali e l'animale ammalato.

Non bisogna quindi perdersi troppo nelle esperienze teoriche, e credo che arrivati alle mie conclusioni sia molto più utile sperimentare direttamente il magnetismo sugli animali inocluati.

BIBLIOGRAFIA

1879. COHN e MENDELSSHON. — *Beiträge zur Biologie der Pflauzen*, III, p. 141. — 1883. *Arbeiten aus dem bot. Institut in Breslau*, Ban. 3, S. 141.

1883. THIELE e WOLF. — *Ueber die bakterienschädigende wirkung der metalle. Archiv Hygiene*, XXXIV. S. 63. *Ueber die Einvirkung des elektrischen Stromes Auf Bakterien. Centralblat f. Bakteriol.* XXV, S. 650.

1886. DUBOIS. — *Comp. rend. de la Societé de Biologie*, S. 8, III, p. 127.

1890. APOSTOLI e LAQUERRIÈRE. — *De l'action polaire positive du courant galvanique constant sur les microbes, et en particulier sur la bacteridie charbonneuse* (Lem. Med. N. 19, p. 151).

1891. W. SPILKER und A. GOTTSTEIN. — *Original Mittheilungen. Ueber die Vernichtung von Mikrorganismen durch die Inductionselektricität.* (*Centralblatt für Bakteriologie und Parasiten kunde*, IX, p. 77).

— PROCHOWNIK. — *Die Behaudlung des frischen Trippers bein Weibe mit konstantem Srom.* (Centralbalt IX, p. 234).

— WEBSTER. — *Journal of the Soc. chem industr.* IX, p. 1093.

— BEL e I. CHARTER. — *Ueber Flussreinigung und Reinigung der Abwässer auf elektrischen und anderem Wege.*

— WATKINS. — *Elecktromikvoskopischer Schlitten zur abtotung von Bakterien* (London Elcktr. Rev Bd. XXIX, p. 281).

— VORHOGEN. — *Action du courant galvanique constant sur les organismes pathogènes* (Extr. du Bull. de la Soc. Belge de Microsc. Tome XI. N. 9).

1892. CLAUDIO FERMI. — *Reinigung der abvässer durch Elektricität* (Arch. f. Hyg. Bd. XII, Heft. 2, p. 204).

1893. D' ARSONVAL e CHARRIN. — *Etettricité et microbes* (Sem. med. N. 29, 41-43).

— KRÜGER. — *Deutsche med Wochenschrift*, Heft. 21.

1894. SMIRNOW. — *Berl Klinishe Wochenschr*, p. 683.

— OPPERMANN. — *Ein neuses elektrolytisches. Reinigungs und Sterilierungs-verfahren für Tvink. and Gebrauchswässer* (Hyg. Rundschau, p. 871).

1896. H. Friedenthal. — *Ueber den Einflus des elektrischen Stromes auf Bakterien* (Centralblatt Vol. XX, p. 505)

— Marmier. — *Les toxines et l' electricité* (Ann. de l'Institut Pasteur, X, p. 469).

1903. K. B. Lehmann. und Franz Zierler. — *Untersuchungen ueber die abtötiung von bakterien durch schewache, therapeutisch verweprbaere Ströme* (Archiv. für Hygiene, p. 221).

1904. Angelo Celli. — *Manuale dell' igienista,* p. 227.

1905. E. Kayser. — *Microbiologie Agricole,* p. 17.

— G. Marcone. — *Microbiologia generale e tecnica microbiologica* pag. 50.

Dott. ALFREDO CHISTONI

CONTRIBUTO ALLA TERMOMETRIA FISIOLOGICA DELL'UOMO

COL METODO BOLOMETRICO

Il Bergonié (1) nelle sue lezioni sul calore e la termodinamica animali, fa notare quale importanza abbia in medicina la determinazione delle temperature periferiche e locali del corpo umano allo stato fisiologico, cioè quando la temperatura sotto l'ascella è di 37° con qualche decimo di approssimazione. È confrontando le temperature locali allo stato patologico, con le relative temperature fisiologiche, dice il Bergonié, che i clinici eminenti (Gubler, Hardy, Peter, Broca, Charcot, Lepine ecc.) hanno ricavato importanti elementi diagnostici.

Le determinazioni delle temperature periferiche allo stato fisiologico sono argomento interessante per la medicina, ma sfortunatamente queste misure sono delle più difficili, ed è perciò che nei risultati ottenuti da diversi sperimentatori si sono trovate delle divergenze, le quali. oltre che dipendere dalle difficoltà della misura fisica, devono dipendere dall'avere sperimentato su individui diversi ed in condizioni diverse.

Nel corpo degli animali a sangue caldo, ed in particolare nell'uomo, il liquido sanguigno è il trasmettitore del calore, e per esso il calore viene propagato all'intero corpo dell'animale fino alla superficie. Perciò ogni strato di tessuti, dell'animale o dell'uomo, che sarà lontano dai grandi vasi sanguigni, in quanto che essi contengono maggior quantità di sangue e perciò di calore, o da organi termogenetici, avrà una temperatura relativamente

(1) J. Bergonié — *Leçons sur la chaleur et la thermodinamique animales; stenographieés et autographieés* par Ch. Coupeau. — Bordeaux, 1887-88.

poco elevata, ed invece ogni punto che sarà loro vicino avrà una temperatura di poco inferiore a quella del sangue. Anche sulla superficie della pelle dovrà presentarsi lo stesso fenomeno, e ciò appunto provano i risultati delle esperienze.

Un' altra considerazione va fatta prima di accingersi alla misura delle temperature periferiche del corpo umano, relativa alla conduttività calorifica dei tessuti.

La conducibilità dei tessuti per il calore è debolissima come lo prova il fatto che allorquando si applicano a scopo terapeutico delle punte di fuoco, l'azione del ferro rovente non si fa sentire che nei punti direttamente messi a contatto con esso, e i nervi sensitivi della pelle non vengono impressionati che a breve distanza. La conduttività calorifica dei tessuti si deve accostare assai alla conducibilità dell'acqua, poichè questo liquido entra per una gran parte nella loro composizione.

Misure dirette fatte da diversi autori (Greiss, Landois ecc.) dimostrano che il tessuto osseo è migliore conduttore del calore di tutti gli altri tessuti e che il tessuto adiposo è il tessuto meno conduttore. Nei tessuti a struttura fibrosa, il calore si propaga meglio secondo la direzione delle fibre che perpendicolarmente ad esse.

La temperatura dei punti situati alla superficie della pelle può ancora dipendere da altre condizioni. Così la temperatura di una stessa parte non sarà la medesima se essa è protetta contro l'irradiamento esterno da un vestito o se invece è nuda. Ed è per questo fatto che alcuni autori trovarono la temperatura dell'uomo ad un grado più elevato di quello che trovavano altri, poichè i primi, applicando il serbatoio termometrico alla pelle, coprivano il serbatoio stesso e la parte circostante con ovatta o con una benda da medicatura. Essi permettevano così alla temperatura della pelle di elevarsi molto al disopra della temperatura normale che essi volevano ricercare, impedendo l'irradiazione.

L' evaporazione del sudore può produrre un effetto inverso.

Il calore che richiede l'unità di peso di sudore per passare allo stato aeriforme è rilevante, e qnesto calore è per la massima parte tolto al corpo che suda; ed in quantità piccolissima, che si può ritenere trascurabile, all'aria circostante.

Si sa che il sudore è per $^{99}/_{100}$ costituito da acqua, e ritenendo senza errore sensibile, che il calore di evaporazione di esso sia uguale a quello dell'acqua, il numero delle calorie grandi che l'evaporazione di un Kilogramma di sudore sottrae al corpo, am-

messo che questo abbia la temperatura di 37°, sarebbe secondo la formola di Regnault

$$606{,}5 + 0{,}305 \times 37 = 617{,}78$$

calorie.

Questa quantità di calore sarebbe più che sufficiente per abbassare di 10° centigradi la temperatura di un uomo del peso di 60 Kilogrammi, ammesso che il calore specifico del corpo sia uguale a quello dell' acqua. In condizioni ordinarie, si può ritenere che un uomo in 24 ore emetta un Kilogramma di sudore.

Riassumendo le cause che fanno variare le temperature locali alla superficie della pelle allo stato fisiologico, vediamo che un punto della superficie della pelle avrà una temperatura tanto più elevata:

1) se sarà più vicina ad un grosso vaso sanguigno o ad un organo termogenetico (p. e. fegato).

2) se il tessuto sottostante sarà migliore conduttore;

3) se sarà protetto maggiormente contro l' irradiazione;

4) se l' evaporazione alla sua superficie sarà più piccola.

Metodi usati per l' esplorazione delle temperature alla superficie del corpo umano.

Il Davy (1) che è stato il primo che abbia cercato seriamente la risoluzione del problema fece uso di un termometro (diviso secondo la scala Farenheit) con serbatoio cilindrico, e su questo serbatoio poneva mezzo tappo scavato in modo da poter contenere la metà longitudinale del bulbo, del quale l' altra metà si applicava alla superficie del corpo. Sul tappo mentre il termometro funzionava, veniva applicato uno strato di lana fina. Il metodo suggerito dal Davy, che, come si è già detto, lascia molto a desiderare, è stato adottato da parecchi e diede luogo alla costruzioue di svariate forme di termometri di contatto (a serbatoio piatto o lenticolare, a serbatoio a spirale ecc.) nessuno dei quali come affermano i migliori autori, come Imbert, Bergonié, Wundt, Langlois, è privo di difetti non piccoli, necessitando per tutti l' applicazione alla superficie mediante un grosso contorno di cotone o di

(1) John Davy — *An Account of some Experiments on Animal Heat. Philosophical Transaction of the Royal Society* — 1814, part. II, pag. 590.

lana. Galvagni applicando il termometro a mercurio con serbatoio piatto per l' esplorazione delle temperature locali, avrebbe verificato che a seconda del modo di compressione del bulbo sulla parte, la colonna mercuriale cambiava sensibilmente di altezza; e ciò in causa della elasticità del vetro costituente il serbatoio. Ovviarono a questo inconveniente con un sistema semplicissimo il Montefusco e Bifulco nelle loro ricerche sulla termometria locale nel vajuolo (1).

Meno difettoso, come asserisce qualcuno, pare che sia il termometrografo di Gallois, il quale serve a dare la curva di variazione della temperatura di una regione del corpo durante un certo tempo. Il termometrografo di Gallois è costruito sul principio dei tubi metallici a sezione lenticolare, pieni di alcool compresso, e ripiegati o assialmente o longitudinalmente su loro, che vennero proposti la prima volta da Bourdon, il quale tentò di applicare questo sistema ai termometri registratori di Montsouris a Parigi intorno al 1872. Di questo principio fecero uso i fratelli Richard nella costruzione del termometrografo generalmente conosciuto ed adoperato.

Che il serbatoio termometrico di rame pieno di alcool compresso, corrisponda per precisione (quando sia accuratamente studiato) e per prontezza, non vi è dubbio; solo converebbe accertare questo fatto: se cioè applicando un serbatoio termometrico coperto da uno strato di cotone o di lana, sopra una regione del corpo dell' uomo, non avvenga che la temperatura di detta regione (quantunque alterata per la mancanza di evaporazione) si mantenga alterata sempre nel medesimo modo, ossia con differenza costante rispetto alla temperatura che la stessa regione avrebbe se non fosse protetta. Solo dopo accertato questo fatto si potrebbe concludere che la curva della temperatura del termometrografo applicato alla regione determinata, dà, con differenza costante, l' andamento della variazione della temperatura di quella regione col tempo.

Il termometrografo Gallois, deve essere senza dubbio un ottimo indicatore della variazione della temperatura, quando si tratti di applicarlo a regioni chiuse e che possono contenere l' intero serbatoio, come ad esempio nel retto, nella bocca o sotto l' ascella.

Altro metodo per esplorare la temperatura di una regione superficiale del corpo dell' uomo è quello delle coppie termoelettriche.

(1) A. Montefusco e F. Bifulco — *Ricerche sulla termometria locale nel vajuolo* — Estr. dal Giorn. Intern. delle Scienze Mediche. Anno IX, 1887.

Il Gavarret propose a questo scopo dei dischi termoelettrici da applicarsi sulla pelle; parecchi altri tentarono di modificare questi apparecchi, ma senza ottenere nulla di preciso e di pratico.

Il Supino (1) è forse quello che diede la migliore disposizione all'apparecchio termoelettrico che trova preferibile a qualsiasi altro per le seguenti ragioni:

1) L'esplorazione della temperatura a mezzo delle pile termoelettriche si fa con la massima rapidità.

2) L'apparecchio è di tale sensibilità da permettere di apprezzare facilmente il decimo e più di grado.

3) La saldatura dei due differenti metalli, presentando una estensione molto più piccola del bulbo di un termometro, riesce facilissimo mettere in rilievo differenze di temperature per punti molto vicini del corpo umano.

4) È possibile di leggere la temperatura senza sospendere l'applicazione delle pinze, talchè si seguono le variazioni termometriche senza incomodo per l'osservatore e per il paziente.

Infine i risultati che si ottengono, sono più esatti di quelli che somministrano gli altri termometri per il fatto che la porzione della pinza che deve venire riscaldata è così limitata che tutta quanta assume la temperatura del punto che si esplora. L'apparecchio del Supino è un doppio termoelemento agente in senso opposto, ossia consiste in due fili metallici eterogenei saldati soltanto alle due estremità; dall'una A dall'altra B di queste due estremità si sviluppano due forze elettromotrici agenti in senso opposto; così che non ha luogo corrente per il circuito quando le due saldature sono ad eguali temperature, ed ha luogo invece la corrente elettrica in un senso od in senso opposto quando le due saldature non sono ad uguale temperatura.

I metalli che il Supino adopera per la costruzione della dupplice coppia sono l'argentana ed il rame. Al filo di argentana che ha il diametro di $^{8}/_{10}$ di mm. dà la lunghezza di due metri. Il resto del circuito viene completato da un filo di rame nel quale sta inserito un galvanometro ed un tasto interrutore. La graduazione dell'apparecchio si fa nel modo seguente:

Si pongono a due temperature diverse, in recipienti d'acqua, della quale si può misurare la temperatura, le saldature A e B

(1) Raffaele Supino — *Le esplorazioni della temperatura locale a mezzo delle pile termoelettriche — Il Laboratorio. Archivio dell'Istrumentario Scientifico.* Anno I, Numero I, Novembre 1904.

dell' elemento e si nota di quante divisioni si è spostata la scala del galvanometro per la differenza di temperatura. Con una semplice proporzione si calcola di quante divisioni si dovrà spostare la scala galvanometrica per la differenza di un solo grado. Trovata in questo modo la costante, si procede alla ricerca della temperatura locale ponendo per esempio il capo *B* sul corpo umano ed il capo *A* in un recipiente con acqua la temperatura della quale si può conoscere con un termometro, si nota di quante divisioni si sposta la scala del galvanometro, e da questa deviazione si deduce quanta è la differenza di temperatura della saldatura *B* sulla *A* e quindi la temperatura della parte.

I risultati ottenuti dall' autore sono i seguenti:

Faccia 31°,18.
Addome 35°,08.
Ascella 36,°52.

Per quanto l' apparecchio del Supino sia in precisione superiore agli altri, pure nell' applicazione pratica esige:

1) L' impiego di un galvanometro e la frequente determinazione della costante.

2) La misura della temperatura del bagno d' acqua con precisione, e perciò l' uso di un termometro che vuole essere tenuto e studiato con cura.

3) Nell' applicazione pratica, conviene leggere con precisione il galvanometro ed il termometro quasi nello stesso istante.

Queste condizioni tolgono quella comodità e speditezza, che sono necessarie perchè un apparecchio venga generalmente adottato nella pratica medica.

Metodo bolometrico.

Un metodo più recente e più preciso è il metodo bolometrico proposto, saranno vent' anni dal Langley per lo studio della distribuzione del calore nello spettro solare. Il metodo bolometrico non è nuovo in fisiologia. È stato applicato già da Rolleston, De Boeck, Masye, Stewart, D' Arsonval, Callendar (1). La disposizione del bolometro suggerita da Callendar sembra fino ad oggi la preferita.

Prima di accennare a questo apparecchio dovrei ricordare il principio sul quale è fondato il bolometro e più precisamente fare

(1) P. Morat et M. Doyon — *Traité de Physiologie*, pag. 389-478, Paris, 1899.

una descrizione del ponte di Wheatstone, ma stimo più opportuno, per schiarimenti completi, consigliare il lettore a consultare:

A. ed F. BATTELLI, *Trattato pratico per le misure e ricerche elettriche*, parag. 528, pag. 733 e seg.

Il Callendar costruì il suo apparecchio nel modo seguente:

Prese un filo di platino lungo 5 centimetri e di 0,025 mm. di diametro, la resistenza elettrica del quale a 0° era di 8 Ohms. Avvolse questo filo arrotolato con una lamina di mica di esilissimo spessore e di superficie uguale a 3 mm.² Alle sue estremità erano saldati due elettrodi di rame. Il peso totale dell'apparecchio era di circa 4 milligrammi. Questo apparecchio veniva intercalato ad uno dei bracci d'un ponte di Wheatstone, mentre sull'altro braccio si trovava un filo uguale al precedente, per evitare le variazioni di resistenza nel secondo braccio dipendente dalla temperatura ambiente. Oggi questa precauzione riesce inutile, essendo le cassette di resistenza costruite con manganina, la resistenza elettrica della quale si può ritenere che non varii praticamente al variare della temperatura (1). Il Callendar dice di ottenere in tal modo il $^1/_{2300}$ o il $^1/_{5000}$ di grado. Il bolometro rappresenta l'apparecchio ricevitore del calore, mentre il galvanometro con le sue deviazioni serve di apparecchio misuratore. Callendar adunque stimava il grado di temperatura al quale arrivava il filo bolometrico dalla deviazione che subiva il galvanometro applicato al ponte, ma questo metodo presenta vari inconvenienti.

Se si fa uso di un galvanometro ad ago astatico oppure a semplice sbarra magnetica, una data deviazione angolare difficilmente corrisponde per lungo tempo alla stessa variazione di temperatura; se si fa invece uso di un galvanometro aperiodico Deprez-D'Arsonval, allora entra in giuoco l'elasticità di torsione del filo metallico di sospensione e della molla di stiramento posta sotto all'equipaggio e si può dire che si ha a che fare con un apparecchio che cambia facilmente nella posizione di equilibrio e nel grado di sensibilità. Inoltre le deviazioni galvanometriche non possono che somministrare l'aumento di temperatura del filo bolometrico sopra la temperatura che essa aveva all'inizio delle esperienze e che dovrà essere riprodotta tratto tratto mediante un apposito congegno termometrico.

(1) Veggasi a questo proposito a pag. 225 della terza edizione (Berlino 1905) dell'opera dei Sigg. LANDOLT e BÖRNSTEIN, *Physikalisch-Chemische Tabellen*.

Metodo usato da noi.

Ad ovviare a questi inconvenienti, ho creduto bene di studiare la resistenza assoluta in Ohms, che aveva il filo bolometrico a diverse temperature da 25° a 45°, di stabilire una tavola o una curva di corrispondenza fra i vari gradi di temperatura e la resistenza del filo e di desumerne poi la temperatura del punto al quale era applicato il bolometro, misurando la resistenza di questo mediante il ponte di Wheatstone costruito con filo di manganina. Con questo metodo si ha il vantaggio di misurare direttamente le resistenze in ogni determinazione; e dovendo ridurre per necessità il galvanometro allo zero, che si determina subito prima e dopo l' esperienza, vengono eliminate tutte le cause di errore alle quali si può andare incontro servendosi delle deviazioni galvanometriche per la stima della temperatura.

Per costruire il bolometro ho proceduto nel seguente modo:

Sopra una delle faccie di un disco di ebanite *LL* (Vedi tavola fig. 1) di 24 mm. di diametro (che secondo *ad* e *bc* era stato ridotto a faccie piane e parallele) e dello spessore di 9 mm. ho incollato una foglia di stagnola o di alluminio, per mezzo di gomma lacca sciolta nell' alcool. La striscia della foglia è larga mm. 17,5 e lunga mm. 42, così che oltre ad adagiarsi su una faccia del disco, si protende sulle parti piane laterali di questo (fig. 1 bis). La parte della foglia, che sta sulla faccia del disco, l' ho divisa per mezzo del bulino della macchina divisoria a zig-zag, come si pratica per i bolometri piani costruiti con foglie metalliche (vedi nella fig. 2 in proporzioni ingrandite); e così ho ridotto la foglia ad essere costituita da una striscia continua, conduttrice per la elettricità, larga mezzo millimetro,

Il disco così preparato, veniva posto nello spazio *AB* del manubrio indicato dalla fig. 3, e le due faccie piane laterali di esso, coperte con la foglia metallica, venivano poste in faccia alle due viti metalliche e con queste stretto il disco, ponendo però una riparella di rame tra la vite e la foglia metallica per evitare che questa fosse lacerata. Il manubrio è di legno e i due mezzi anelli di rame ***A*** e *B* sono separati fra loro come indica la fig. 4. Da *R'R'* partono, saldate ai due mezzi anelli, due grossi conduttori di rame *RR* ai quali per mezzo di opportuni serrafili stanno uniti due grossi fili di rame isolati che finiscono ad una cassetta di resistenza a

ponte di Weatstone. Per fissare poi il bolometro della fig. 1 per un tempo abbastanza lungo sopra una data regione del corpo, per potere all' occasione studiare le variazioni di temperatura che avvenivano in detta regione in seguito ad un lavoro fatto eseguire dai muscoli sottostanti, ho fatto costruire un altro supporto, ridotto all' incirca alla sola parte inferiore del manubrio delle figure 3 e 4, come è indicato nelle figure 5 e 6. Le *v* e *v* sono due viti di pressione che stringono il disco di ebanite del bolometro e mettono questo in comunicazione elettrica coi due semianelli metallici e coi due serrafili indicati nella fig. 5. I due ganci metallici *GG*, innestati nel supporto sono tenuti elettricamente separati dai due semianelli *A* e *B*; e mediante una cinta elastica che attornia una parte del corpo (braccio, testa ecc.), la striscia bolometrica resta applicata continuamente alla regione sulla quale si vuole sperimentare.

Per graduare il bolometro, al fine di avere le temperature corrispondenti alle sue resistenze, ad un recipiente cilindrico *PPP* ho fatto costruire un coperchio *QQQ* (fig. 7) sul genere di quello che copre il calorimetro a ghiaccio di Lavoisier et Laplace, con la differenza che nel centro di esso sta saldato un cilindro cavo rientrante, lungo cent. 7; il vaso era profondo cent. 19. Nel cilindro rientrante veniva posto il manubrio unito al bolometro, che era protetto da sottile carta di seta paraffinata. Lateralmente e vicini al bolometro stavano due termometri di vetro normale di Jena costruiti da Lenoir et Forster, confrontati prima con un termometro campione da 20° a 50°. Il manubrio dalla metà in su era circondato da ovatta; il coperchio del vaso era pure coperto da ovatta, ed anche lateralmente il vaso era protetto da ovatta per uno spessore di circa 3 centimetri. Per mezzo di un foro praticato lateralmente sul coperchio che era tenuto fisso al vaso cilindrico, ponevo nel vaso, fino quasi a toccare la parete superiore del coperchio dell' acqua a 50° circa di temperatura ed abbandonavo l' apparecchio a sè. L' abbassamento di temperatura di tutto il sistema è lentissimo; così che è possibile seguire con tutto comodo la variazione di temperatura e di stimare questa quando è esattamente a 45° a 40° a 35° a 30° ed a 25°. Corrispondentemente a queste temperature riduceva il galvanometro unito al ponte a zero regolando opportunamente la resistenza. Prima di intraprendere l' esame del bolometro, conviene accertarsi della resistenza dei conduttori esterni del bolometro, la quale deve essere sempre piccola. Nel caso presente era di Ohms 0,052.

Come galvanometro mi servì una bussola di Weber, costruita dalla casa Rumkorff di Parigi, ad ago pesante e con ammorzatore delle oscillazioni. La scala con cannocchiale di ingrandimento 8 circa era distante metri 1,20. Si leggeva al cannocchiale uno spostamento della scala di 2,5 divisioni circa (di 2 mm. ognuna) per la variazione di 0,1 di Ohm quando era introdotto il bolometro nei rami del ponte. Questi mantenuti a temperatura costante, erano messi in rapporto da 1 : 10 per modo che la variazione di un Ohm nel bolometro corrispondeva a 10 Ohms nel ramo di compensazione del ponte.

Citerò prima la media delle numerose osservazioni eseguite sul bolometro I costruito con foglia d' alluminio.

Temperatura	Resistenza in Ohms	Differenza per 5° centig.
45°	20,602	0,422
40°	20,180	0,407
35°	19,772	0,395
30°	19,377	0,382
25°	18,995	

Riporterò ora la media delle osservazioni eseguite sul bolometro II costruito con foglia di stagnola (1):

temperatura	Resistenza in Ohms	Differenza per 5° centig.
45°	31,662	0,572
40°	31,090	0,567
35°	30,522	0,565
30°	29,957	0,562
25°	29,395	

La variazione di resistenza per un grado di temperatura è in media 0,080 di Ohm per il bolometro I e di 0,113 per il bolometro II. Il ponte disposto come era, permetteva l' approssimazione di 0,001 di Ohm, per conseguenza l' apparecchio permette di avere la temperatura del filo bolometrico con la approssimazione di 0,01 di grado.

Valendomi di questi dati ho tracciato sopra una carta millimetrata l' andamento della poligonale indicante i gradi di temperatura in funzione della resistenza del filo bolometrico. I gradi

(1) Dopo un anno ebbi occasione di dover controllare di nuovo il bolometro di stagnola. Constatai che durante quel tempo non aveva subita la minima alterazione.

termometrici sono tracciati sull'asse delle ascisse e le resistenze rispettive sull'asse delle ordinate. Un grado di temperatura corrisponde a 10 mm. ed a 10 mm. corrisponde 0,1 Ohm.

Nelle esperienze che seguono, eseguite sulla superficie del corpo umano, il disco bolometrico è sempre stato mantenuto ricoperto dal sottile strato di carta di seta paraffinata, come nelle esperienze di graduazione.

Facendo uso del bolometro e del metodo così modificati mi sono proposto di studiare e verificare le esperienze istituite con altri metodi da diversi autori sulla topografia delle temperature superficiali del corpo umano. Il bolometro era applicato al manubrio già descritto e rappresentato alla fig. 3. L'apparecchio veniva tenuto fermo, con la semplice pressione della mano, sulla parte del corpo messa a nudo. Facevo in modo che la pressione non fosse nè debole nè esagerata e mi assicurai anzi, che per certi limiti, la compressione più o meno forte non portava turbamento all'esperienza. Il bolometro restava applicato fino a che il galvanometro non segnava più alcun aumento o diminuzione della resistenza elettrica. Leggevo sul ponte la resistenza, e servendomi della grafica sopra accennata, la traducevo in gradi centigradi. Riporterò qui sotto le medie delle temperature ottenute operando alla stessa ora del giorno e presso a poco alla medesima temperatura ambiente.

Temperature Medie delle diverse regioni della superficie del corpo umano ottenute col Bolometro II° e paragonate a quelle degli altri autori. Temperatura media ambiente 19°, 18° Ore 16-18

REGIONE	A. Chistoni	J. Davy	Stewart	Rédard
Appendice xifoide	34°.22	—	34°.70	—
Faccia interna del cavo ascellare . .	34 .19	36°.70 (1)	—	—
Palmo della mano	34 .16	—	31 .00	35°.50
Regione sternale, terzo medio . . .	34 .10	—	—	—
Punta del cuore	34 .00	34 .40	—	—
Fosse iliache	33 .68	—	—	—
Regione temporale	33 51	—	—	—
Regione ipogastrica	33 .48	—	—	—
Fossa sopraclavicolare	33 .46	—	—	—
Triangolo dello Scarpa	33 .43	34 .40	—	—

(1) Sotto l'ascella ove era applicata l'intera superficie del bulbo.

REGIONE	A. Ghistoni	J. Davy	Stewart	Rédard
Regione scapolare	33 .40	—	—	—
Regione sternale, terzo superiore . .	33 .35	—	—	—
Faccia interna del cavo ascellare . .	33 29	—	—	—
Superficie interna del braccio . . .	33 .19	—	—	—
Regione carotidea.	33 .19	—	—	—
Superf. ant. della regione del gomito	33 .08	—	—	—
Regione ipocondriaca destra	33 .08	—	—	—
Regione sotto-ioidea	32 .98	—	—	—
Regione frontale	32 .98	—	—	—
Polpastrello del dito pollice	32 .95	—	—	—
Dorso della mano.	32 .90	—	—	—
Regioni coliche	32 .79	—	—	—
Regione deltoidea.	32 .74	—	—	—
Regione ombelicale	32 .60	32 80 (1)	—	—
Cavo del poplite	32 .51	35 .00	—	—
Superf. ant. della coscia, terzo medio.	32 .48	—	—	—
Pianta del piede	32 .48	32 .26	30 .60	34 .50
Superficie anteriore del braccio. . .	32 .42	—	—	—
Regione della nuca	32 .33	—	—	—
Articol. radio-carpica (faccia anter.)	32 .11	—	—	—
Superficie antero interna della gamba (terzo medio)	32 .03	33 .05 (2)	—	—
Sopra i muscoli gemelli	31 .98	33 .85	—	—
Superficie antero esterna della gamba (terzo medio)	31 .90	—	—	—
Articolazione radio-carpica (faccia posteriore)	31 .59	—	—	—
Superficie posteriore della regione del gomito	31 .57	—	—	—
Superf. esterna della coscia (terzo medio)	31 .50	—	—	—
Articolazione del ginocchio (faccia anteriore)	31 .28	—	—	—
Superficie anteriore dell' avambraccio	31 .18	—	34 .40	—
Superficie posteriore dell' avambraccio	31 .08	—	34 .00	—
Articolazione tibio tarsica (faccia anteriore)	30 .88	—	—	—
Sul tendine d' Achille	30 .30	33 .85 (3)	—	—
Estremità delle dita del piede	—	—	—	31 .80

(1) Sopra la metà del muscolo retto.

(2) Nel mezzo superior anteriore della gamba.

(3) Fra il malleolo interno ed il tendine d' Achille.

Il Davy ottenne i suoi risultati per mezzo del termometro, ed esperimentò alla temperatura ambiente di 21° centigradi.

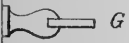
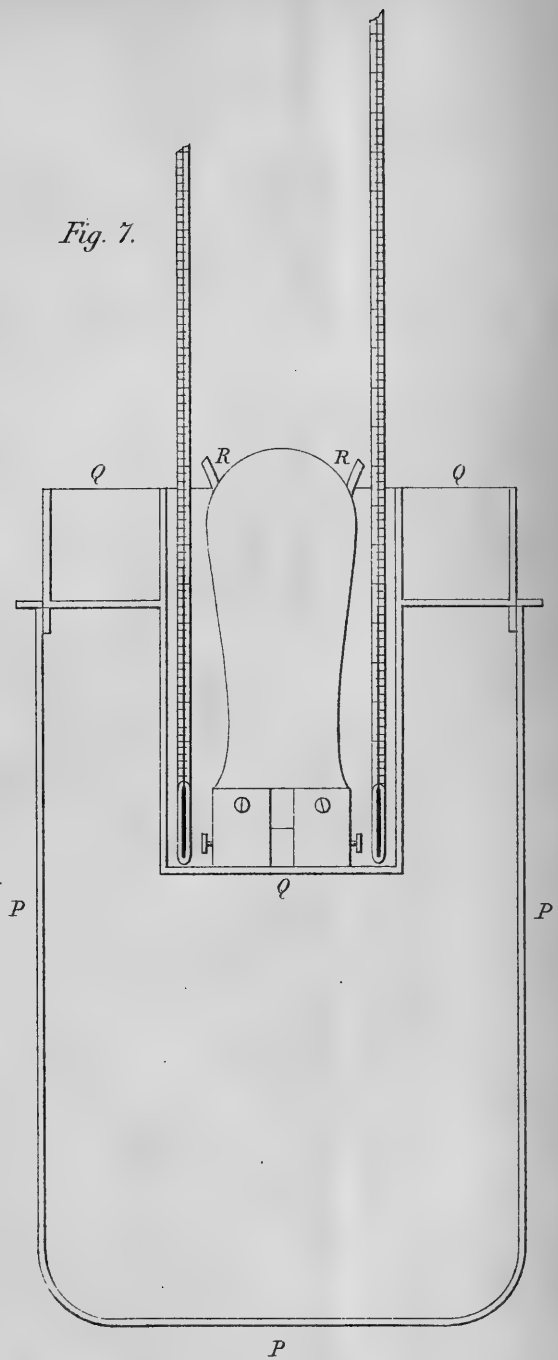
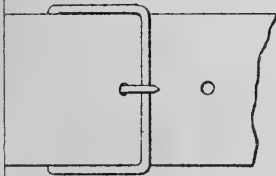
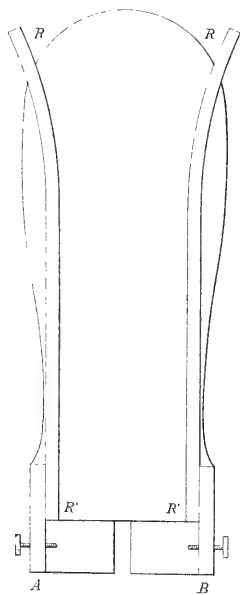
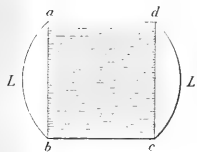
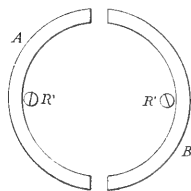
Stewart (1891) e Rédard (1) fecero invece uso di apparecchi termoelettrici.

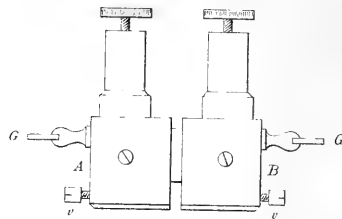
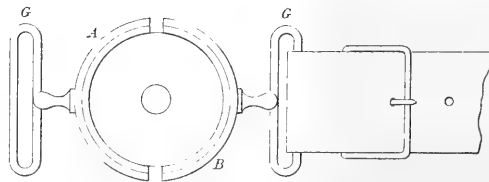
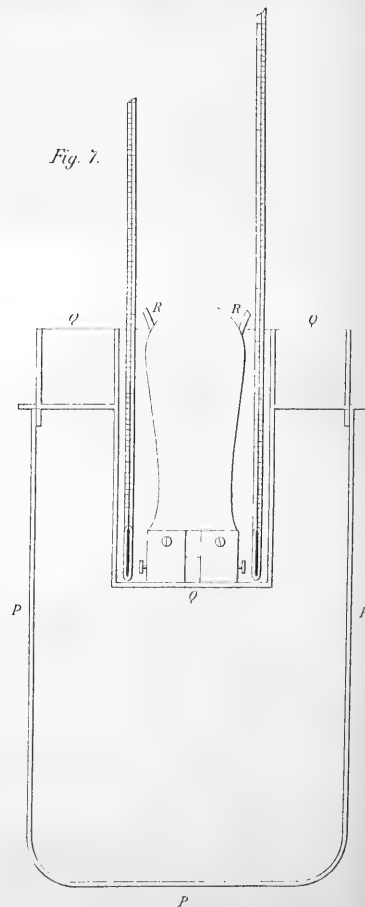
Secondo Kunkel la temperatura della superficie del corpo umano oscillerebbe intorno a 34°,30.

(1) *Traité de Physique Biologique publié sous la direction de d'Arsonval, Chaveau, Gariel, Marey.* Tome Premier, pag. 787, Paris 1901.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1 — Bolometro visto di fronte.
Fig. 1 bis — Bolometro visto lateralmente.
Fig. 2 — Striscia bolometrica ingrandita.
Fig. 3 — Supporto del bolometro.
Fig. 4 — Anello di fermata del bolometro.
Fig. 5 — Altro supporto del bolometro.
Fig. 6 — Supporto della fig. 5 munito di cinghia visto in proiezione verticale.
Fig. 7 — Apparecchio di graduazione del bolometro.

Fig. 7.

Tip. Lit. A. Dal Re e C. Modena

ETTORE BORTOLOTTI

Un modo semplice e generale per dimostrare i cosidetti "criteri logaritmici" di convergenza

1. *Suppongasi*

$$(1) \qquad 0 < B_n < B_{n+1} \quad , \quad \lim_{n=\infty} B_n = \infty$$

$$(2) \qquad B_{n+1} - B_n = b_{n+1} \quad , \quad B_1 = b_1$$

$$n = 1, 2, 3, \ldots ,$$

dico che la serie a termini positivi Σu_n *diverge se*

$$(3) \qquad \max_{n=\infty}\lim \frac{\lg \dfrac{b_{n+1}}{u_{n+1}}}{\lg B_n} < 1 ;$$

converge se

$$(4) \qquad \min_{n=\infty}\lim \frac{\lg \dfrac{b_{n+1}}{u_{n+1}}}{\lg B_n} > 1 . \text{ (*)}$$

Ed infatti la (3) ci dice che la quantità $\dfrac{b_{n+1}}{u_{n+1}}$ è infinita di or-

(*) Cf. Dini, *Sulle serie a termini positivi* (Annali delle Università Toscane, 9 (1867), pp. 41-76). — Goursat, *Cours d'Analyse Mathématique.* (Paris 1900), I, 383. -- Altre indicazioni bibliografiche nell' Articolo di *Pringsheim* nella Enciclopedia Matematica. — A. Pringsheim, *Irrationalzahlen und Konvergenz unendlichen Prozesse,* (I, A. 3).

dine minore di 1 rispetto alla B_n, considerata questa come infinito del 1.° ordine (*).

In tale ipotesi è dunque

$$\lim_{n=\infty} \frac{\frac{b_{n+1}}{u_{n+1}}}{B_n} = 0\,,$$

ed anche

$$(5) \qquad \lim_{n=\infty} \frac{u_{n+1}}{\frac{b_{n+1}}{B_n}} = \infty\,.$$

Ora si ha

$$\lim_{n=\infty} \frac{\sum_{\nu=1}^{n} u_\nu}{\lg B_n} = \lim_{n=\infty} \frac{u_{n+1}}{\lg B_{n+1} - \lg B_n} = \lim_{n=\infty} \frac{u_{n+1}}{\lg\left(1 + \frac{b_{n+1}}{B_n}\right)} =$$

$$= \lim_{n=\infty} \frac{u_{n+1}}{\frac{b_{n+1}}{B_n}}\,,$$

dunque per la (5),

$$\lim_{n=\infty} \frac{\sum_{\nu=1}^{n} u_\nu}{\lg B_n} = \infty\,,$$

e ciò dimostra che, nella ipotesi (3), la Σu_n non diverge meno rapidamente di $\lg B_n$.

Pongasi poi

$$(6) \qquad \min \lim_{n=\infty} \frac{\lg \frac{b_{n+1}}{u_{n+1}}}{\lg B_n} = 1 + \delta\,,$$

nella ipotesi (4) sarà $\delta > 0$.

(*) Cf. E. Bortolotti, *Sul calcolo degli infiniti*, nell'ultimo fascicolo dei Rend. Acc. Lincei.

La quantità $\frac{b_{n+1}}{u_{n+1}}$ avrà in questa ipotesi ordine di infinito non inferiore ad $1+\delta$, rispetto alla B_n, dunque si avrà

$$\min_{n=\infty} \lim \frac{\frac{b_{n+1}}{u_{n+1}}}{B_n^{1+\delta}} > 0,$$

cioè

$$\max_{n=\infty} \lim \frac{u_{n+1}}{\frac{b_{n+1}}{B_n^{1+\delta}}} < \infty. \tag{7}$$

Ma la serie $\Sigma \frac{b_{n+1}}{B_n^{1+\delta}}$ converge, dunque converge, per la (7), anche la Σu_n, e non meno rapidamente.

---

2. Facendo $B_n = \lg_r n$, si hanno i soliti criteri logaritmici.

---

3. Nelle (3), (4), ponendo una delle

$$\frac{\lg \frac{b_{n+1}}{B_n}}{\lg u_{n+1}}, \qquad \frac{\lg b_{n+1}}{\lg u_{n+1} B_n},$$

si hanno criteri di convergenza di forma alquanto diversa da quelle solitamente considerate.

Bologna, 12 febbraio 1908.

Dr. ARDUINO FERRETTI

UN NUOVO CAUTERIO

Il mio *cauterio*, come il *cauterio Paquelin*, si fonda sulla proprietà che ha il platino, riscaldato ad una certa temperatura, di diventare incandescente in presenza di una corrente di aria carburata con vapori di benzina.

Come risulta dalla fotografia, esso si compone di una piccola soffieria collegata per mezzo di un tubo di gomma all'estremità di un cilindro metallico cavo contenente la benzina che funziona da carburatore costante e che serve anche da manico dell'apparecchio; all'altra estremità è avvitato un tubo pure di metallo, smontabile in due pezzi, leggermente ricurvo verso il suo estremo libero che termina con una punta di platino.

Tenendo presenti gli inconvenienti della *cauterizzazione trascorrente*, ed i grandi vantaggi che ha su di essa quella *a punti*, ho creduto bene di adottare come tipo unico la punta conica a base molto stretta. Si potrà quindi dare anche il fuoco *penetrante* ottenendo così un' azione più intensa e profonda senza determinare la caduta della pelle e senza lasciare traccie facilmente visibili come spesso accade usando il metodo della cauterizzazione a righe o trascorrente.

Tuttavia i chirurghi che preferiscono la cauterizzazione trascorrente applicheranno al mio cauterio una delle comuni punte Paquelin a forma piatta.

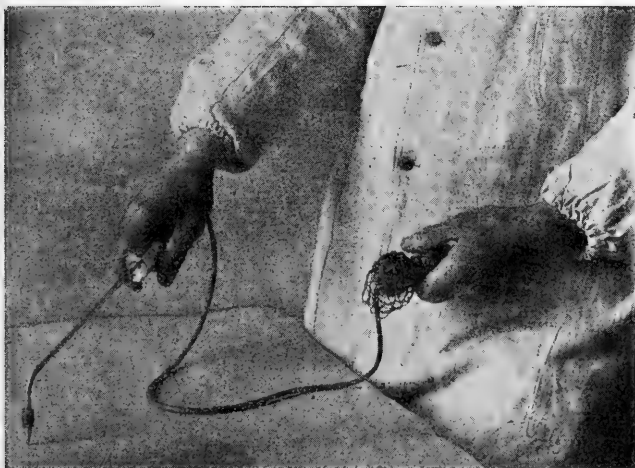
Funzionamento.

Suppongo lo strumento smontato e sprovvisto di benzina:

1.° Versare nel carburatore (tenendolo verticale) per l'apertura destinata a ricevere il tubetto metallico, da uno a trenta centimetri cubici circa di benzina;

2.° Unire il tubo della soffieria al manico per mezzo dell'apposita sporgenza metallica che questo presenta e fare agire per qualche secondo la soffieria.

3.° Avvitare il tubetto metallico (formato dai due pezzi già previamente riuniti) all'estremità del manico.

4.° Accensione: disporre l'apparecchio sul tavolo in modo che la punta sia sporgente e rivolta verso il basso, e mantenere in contatto di essa la fiamma di un cerino tenuto colla mano destra **senza fare agire la soffieria**; poi, dopo circa trenta secondi, coll'altra mano cominciare a premere leggermente la soffieria con piccoli colpi frequenti e poscia gettare a terra il cerino continuando a soffiare: si vedrà allora la punta di platino incandescente e si potrà incominciare l'operazione disponendo l'apparecchio come nella fotografia. Per la manutenzione non occerre che versare ogni

tre o quattro ore di funzionamento, circa trenta centimetri cubici di benzina nel carburatore.

***

I vantaggi che presenta questo nuovo cauterio su tutti gli altri sino ad oggi ideati, sono i seguenti:

1.° **Semplicità:** esso è privo di robinetti, viti od altri ordigni per regolare la sua carburazione, mantenendosi questa sempre costante; non occorrono apparecchi per introdurvi la benzina o per accenderlo.

2.° **Accensione rapida:** chiunque può accenderlo in pochi secondi con un semplice cerino.

3.° **Funzionamento sicurissimo:** una volta resa incandescente la punta essa resta tale per parecchie ore finchè si fa agire la soffieria e sino a completo esaurimento della benzina nel carburatore: nessuna altra causa può arrestare il suo funzionamento.

4.° **Economia di acquisto e di manutenzione:** il suo prezzo non supera le quaranta lire e con una carica di benzina (circa trenta centimetri cubici) del costo di due soli centesimi, si mantiene incandescente per tre ore sia di seguito che a lunghi intervalli.

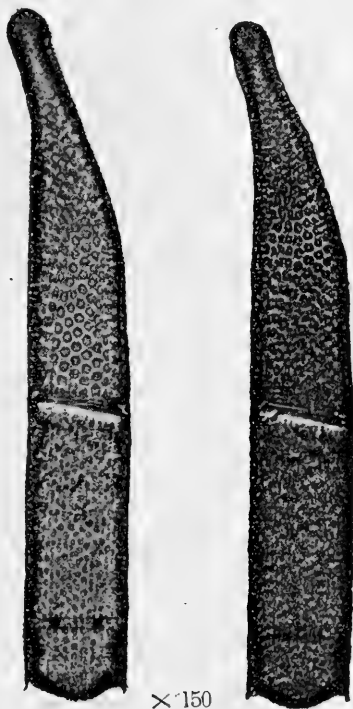
5.° Esso è **tascabile**, giacchè smontandolo si può facilmente rinchiudere in una cassettina di centimetri 13 × 7 × 4.

A. FORTI

PYXILLA SQUINABOLI

NOVA SPECIES FOSSILIS DIATOMACEARUM

Pyxilla Squinaboli n. sp.

Frustulo cornus ad instar gradatim acuminati, extremo rotundati, faciem praebenti; *valvis* plus minusve invaginantibus, plerumque intima ab exteriori omnino amplexa, rarius parcissime prominenti, evidenter inæqualibus, exteriori corniculata, intima cylindracea, convexo-cupulata, cingulo appendicem capitulatam limitanti effossa; *valva exteriori* impari sculpta, apicem versus poris subtilibus punctiformibus notata parietem siliculosam crassam transgredientibus, centroradiantibus, in regione media, subconica, verrucis irregulariter confectis granulationes iuxtapositas fingentibus ornata, basim versus granulis minoribus margaritaceis decorata; *valva intima* undique granulis margaritaceis conspersa, eisdem ac in regione cylindrica valvae exterioris.

Longitudo frustuli circ. μ 600; latitudo maxima circ. μ 100; latitudo apicalis μ 40.

Ital. — In calcaria miocenica media prope « Marmorito » ditionis Alexandrinae Pedemontii; parcissime etiam eadem in petra prope « Bergonzano » ad Regium Lepidi observata.

Observatio. — Species egregia cum *P. Johnsoniana* Grev. et *P. Caput Avis* J. Br. tantum, utrisque fossilibus, similitudinem praebens; ab illis tamen valde et primo obtutu discernenda. Sculpturae dissimiles modo majores, modo minores, regulariter distributae, affinitatem cum gen. *Isthmia* et praesertim cum *I. Szaboi* Pant. in mentem reddunt, sed valvae dissymmetricae in genere *Pyxilla* semper observandae, similitudinem cum *Isthmia* relinquendam monent.

Veronae, die XI Aprilis, A. D. MCMVIII.

A. FERRETTI

GIUSEPPE TAMPELINI

Il 10 marzo 1907, alle ore 14, spirava in Modena Giuseppe Tampelini, nell'età di 68 anni.

Nacque a Corleto (Formigine) nell'aprile del 1839. Iniziò gli studi di medicina e chirurgia nella nostra Università, interrotti da un breve periodo, durante il quale andò in Piemonte per arruolarsi ad un reggimento di cavalleria. Congedatosi dopo la pace di Villafranca, ritornò a Modena ove conseguì la laurea in medicina e chirurgia nel 1861. Dopo un anno di pratica all'ospedale, fu medico condotto nei dintorni della città sino al 1873, nel quale anno conseguì la libera docenza in patologia generale veterinaria. Ma la sua vera passione fu per la zootecnia e si distinse tanto in tale materia che dopo qualche anno, nel 1878, fu incaricato dell'insegnamento della zootecnia ed igiene nella R.ª Scuola Sup. di Medicina Veterinaria di Modena ove nel 1880 conseguì la promozione a professore straordinario e nel 1884 quella ad ordinario restando così insegnante diligente ed operoso sino alla sua morte.

Fu uomo onesto di molto ingegno e di grande operosità, e godette tale stima che fu chiamato a coprire diverse cariche dai suoi concittadini e dal Governo: fu membro della Giunta del Consiglio comunale, Presidente della Congregazione di Carità e del Comitato per le case operaie; fondò varie Società zootecniche fra cui quella per la Fiera-Esposizione annuale d'animali domestici e delle Corse ippiche ove fu per parecchi anni attivo Presidente. Membro di diverse Società scientifiche italiane ed estere, da parecchi anni faceva parte del Consiglio Superiore Ippico e Zootecnico. Dal Ministro degli Interni fu mandato a Reggio-Emilia, Commissario Regio per l'amministrazione delle Opere Pie. Nel 1878 fu nominato Cavaliere della Corona d'Italia e insignito del grado d'Officier d'Accademie dal Ministro dell'Istruzione Pubblica in Francia. Nel 1891 fu promosso Ufficiale della Corona d'Italia.

Vastissima fu la sua operosità scientifica e difficile compito sarebbe il voler raccogliere qui l'elenco completo dei suoi scritti, giacchè la maggior parte di questi occupa un gran numero di

periodici scientifici e di giornali cittadini. Tuttavia m'è stato possibile raccogliere alcuni suoi lavori pubblicati nel decennio 1876-1886:

Opuscolo illustrativo della ferratura Charlier.

Lo Stato e l' allevamento equino.

Riviste Zootecniche — sull'esposizione regionale di Reggio-Emilia e di Ferrara. — Sull'Esposizione regionale e congresso veterinario di Firenze — idem di Roma — Sulla esposizione e fiera di Modena; massime, andamenti e risultati negli anni 1876 77-78.

Articoli zootecnici nei giornali « Il Zootecnico », « Lo Studente Veterinario », « L'Italia Agricola », « La Clinica Veterinarla », « Il Panaro ».

I caratteri degli animali agricoli nel Modenese. (« Il Panaro »).

Sunto del Trattato di Zootecnia di Sauson; in collaborazione col professor Lemoigne.

Contributo alla caratteristica dei tipi equini (« Società Matematici e Naturalisti di Modena »).

Le condizioni della Veterinaria in Italia (Discorso letto al Congresso Veterinario in Milano).

L' insegnamento Zootecnico in Germania (traduzione nel giornale « La Veterinaria »).

L' allattamento artificiale nei vitelli; nel giornale « Il Campagnolo ».

Relazione sulla fiera — Esposizione Zootecnica modenese (Fascicolo a parte, Modena).

Relazione della Commissione giudicatrice pei suini grassi all'Esposizione Nazionale di Milano (Ministero di A. I. e C.).

L' alimentazione degli animali agricoli — 10 gennaio 1884 — Giornale « Il Campagnolo ».

L' alimentazione razionale del bestiame.

Le vacche ed i regolamenti municipali.

Polizia sanitaria zooiatrica.

Rapporto sulle operazioni zootecniche eseguite nel 1884 alla Scuola Veterinaria di Modena.

Ancora a proposito del mercato dei bovini.

Inchiesta doganale.

I porcili e l' igiene nelle ville.

Gli animali e l' ambiente.

Utilizzazione di cadaveri d' animali.

Le misure preventive contro il colera.

L' aumento dei dazi francesi sul bestiame.

Gli animali agricoli.

Sventramento.

Ancora una parola sulla questione doganale.

Statistica e dogana.

Polvere di sangue per l' alimentazione dei giovani animali.
La precocità o maturità precoce.
Suini e bovini grassi.
La produzione bovina.
Le esposizioni di bestiame ed i riproduttori.
Alimentazione razionale del bestiame.
Vantaggi e svantaggi dell' infossamento dei foraggi verdi.
Igiene pubblica.
La crisi agricola.
Le rappresentanze Agrarie Regionali.
Ai Veterinari Italiani.
La profilassi della rabbia.
Il ministero dell' interno ed il pensiero Veterinario.
Ampliamento del servizio Ippico. Nella « Pastorizia del Veneto ».
A proposito di concorrenza.
Su la secrezione lattea.
Il bardotto (prodotto del cavallo coll' asina).
La ginnastica delle glandole mammarie.
Alimentazione degli stalloni.
Il passato ed il presente della Zootecnia. Milano, « La Clinica Veterinaria », N. 4.
I concorsi di animali grassi in Inghilterra, Francia e America — Modena, « Il Campagnolo », N. 2.
Il deposito puledri in Portovecchio. Modena, « Il Campagnolo », N. 12.
La statura dei cavalli. Modena, « Il campagnolo », N. 13.
Motori animati e motori a vapore. Modena, « Il Campagnolo », N. 14.
Misure razionali verso animali sospetti di rabbia. « Il Campagnolo », N. 16.
Regolamenti d' Igiene pubblica riguardo ai cani. « Il Campagnolo », N. 18.
Le elevazioni di salario per gli operai agricoli « Il Campagnolo », N. 20.
Ippica governativa in Italia e in Francia. « Il Campagnolo », N. 21.
La razza bovina modenese. « L' Allevatore », N. 6, anno 8.°

Dopo, nel 1886, assieme al Prof. A. Lemoigne, tradusse il trattato francese di Zootecnia del Prof. Andrea Sanson, compiendo così vero elemento di progresso indispensabile al travaglioso nascere in quei tempi della Zootecnia italiana ed un eccitamento all' operosità dei suoi cultori. Più tardi, verso gli ultimi anni della sua vita, scrisse un pregevolissimo Manuale di Zootecnia che trovò subito grande diffusione, tanto che dopo breve tempo ne uscì una seconda edizione.

Il Prof. Moreschi, suo amico e collega, lo ricorda colle seguenti parole:

Ingegno vivace sortì da natura il compianto amico mio, il quale tutto se stesso dedicò, per lunghi anni, al bene altrui. Non

lo mosse mai ambizione. Non ebbe tentennamenti mai. Risoluto proseguì sempre per la sua strada, che fu quella del vero, del buono, dell'onesto, senza riguardi a chicchessia. Ebbe lotte e polemiche aspre. Ma egli, che non ebbe mai peli sulla lingua, non disse che quel ch' ei pensava fosse il vero. Carattere integro tutto di un pezzo, non si piegò mai a blandizie, nè cercò gli onori. Ebbe avversari e molti, e non di rado valorosi come lui; non potè avere nemici. A Modena, or sono quasi sette lustri, creò la prima società veterinaria che sia sorta in Italia. Fui con lui in quella occasione, e so con quanta passione egli si dedicasse all'attuazione delle iniziative varie che sprigionavansi nella sua mente fertilissima.

Molte delle iniziative odierne congeneri sono la conseguenza di quell'opera feconda. E chi consultasse le numerose relazioni a stampa pubblicate dalla Società Modenese, tuttora fiorente, vedrebbe come essa praticasse trent'anni addietro ciò che oggi in più luoghi si mette avanti quasi come una novità. Le prove di mungitura, quella di macellazione per la constatazione del vero reddito di carne, i giudizî dei produttori sulla base di schede e di punti, gli incoraggiamenti della produzione dei muli, l'alimentazione copiosa e razionale degli allievi.... tutto fu a Modena dal Tampelini raccomandato e praticato senza difficoltà, ciò che si può dire il portato dell'odierno progresso nel campo della Zootecnia moderna, alla quale diede vigoroso impulso vivificatore il soffio del metodo sperimentale.

D. A. BARBIANI

OSSERVAZIONI GEOLOGICHE SUI DINTORNI DI PETROIO

IN VAL D'ORCIA

La catena Metallifera che dai monti della Spezia prosegue fino al fiume Fiora presso il confine romano, costituisce un sistema separato dalla catena Apenninica, ed è ritenuta come estremo lembo della cerchia delle Alpi (1). Nella provincia Senese e principalmente rappresentata dalla Montagnola Senese è dalla Montagna di Cetona (alta m. 1147 sul livello del mare) che a Nord si collega con le minori alture di Chianciano, Montepulciano, Petroio allineati in direzione N. N. O., S. S. E. fino alla valle superiore dell' Ombrone, ed a Sud si protende nei colli di S. Pietro e di Allerone fino alla valle della Paglia. La catena summenzionata divide la Val di Chiana dalle valli dell' Orcia e dell' Asso.

In tutte le alture che la compongono compariscono, insieme a qualche lembo di Retico, le stesse roccie liassiche del Cetonese, formando come una serie di isolotti in mezzo ai sedimenti sabbiosi ed argillosi del terziario superiore (2).

Petroio è una minuscola frazione del comune di Trequanda nella valle dell' Orcia, e il paese si trova quasi nel mezzo del territorio nel quale compii le mie ricerche, territorio che misura più di 50 chmq. di superficie. È limitato ad Est dal comune di Torrita, da quelli Sinalunga e Trequanda da NE a NO. A ponente confina con Montisi e Castelmuzio, mentre a Sud il torrente Trove lo separa dal territorio della città di Pienza. Chiudono a SE. i possedimenti di Montefollonico e di Montepulciano.

Si trova poi compreso fra i gradi 43°8' e 43°11' di latitudine e fra quelli longitudine 0,42' e 0,46' del meridiano di Roma (Monte Mario). Da una elevazione minima di 300 m. sul livello del mare

(1) Lotti. — *Boll. R. Comm. Geolog.*, anno 1892, pag. 68.

(2) Simonelli V. — *Dei recenti studi di Geol. e Paleont. sul territ. Senese*, Siena 1895, pag. 19, prime righe.

si raggiunge la massima al Monte di m. 642, mentre altri poggi si alzano fino a 597 come il Lecceto, a 531 il Petretolo, a 500 il Poggio alle Cava a 486 quello su cui è fabbricato Petroio.

Alla lor volta questi terreni occupano, si può dire, la parte centrale di un triangolo formato dalle Valli dell' Orcia dell'Asso e di Chiana.

Da un lato la Val di Chiana che procede direttameute da N. N. O. a S. S. E. con numerosissimi torrenti, fra cui la Foenna e la Fuga paragonati ai fiumi d' Africa che portano arene d' oro, per aver colmati e ridotti luoghi paludosi in terre coltivabili e fertilissimi. Dall' altro lato la Val d' Asso delineata dal torrente omonimo che nasce dal poggio su cui è posta Trequanda e che scorre da Nord a Sud, mentre affluiscono alla sua destra il torrente Trove e la Tuoma.

Il fiume Orcia colla sua valle segna la maggior parte del terzo lato del triangolo scorrendo in direzione di E. N. E. a O. S. O. e ricevendo come tributario il torrente Asso.

Premetterò al risultato delle mie ricerche nei terreni del Petroiese, le notizie che potei raccogliere di questo territorio riguardanti la geologia e la mineralogia.

Per quest' ultima le più antiche risalgono al 1719, e ci sono fornite dal Mercati nella sua « Methallotheca Vaticana » (1).

Nel capitolo II « *Succi Acres* » descrive il processo allora adoperato per ottenere il vetriolo verde dai solfuri di ferro contenuti nelle terre bolari « De Factitio Chalcantho eiusque conficienti ratione ».

Enumerando le località da cui tale materiale si estrae scrive « .... reperitur in .... item in Italiae locis multis ut in agro Romano, in Comitatae S. Florae, ad Sylvenam et in agri Sinensis loco, qui vulgo dicitur *Petroio* non procul a Pienza civitate et alibi ».

Giorgio Santi nei suoi *Viaggi per le due provincie Senesi*, accenna alla presenza di terre gialle bolari che contengono solfuri di ferro or *fatiscenti* ed ora *integri*, a dei depositi di *antracite lamellosa* e ad una emissione di *gas idrogeno solforato* che si fa sentire specialmente nelle *costituzioni australi* dell' *Atmosfera* nel fosso detto appunto delle *Solforate*, vicinissimo al poggio della Cava.

(1) Mercati M. — *Methallotheca,* 1719, Cap. II.°, pag 61.

Quivi eravi anticamente un edificio di cui ancora rimangono le traccie, dove si fabbricava il vetriolo verde che si ricava dai solfuri di ferro di cui sono pregne le terre bollari (1).

Il REPETTI descrivendo Petroio, afferma come esso sia fabbricato su di una roccia di solido calcare cavernoso, mentre esistono attorno ad essa delle crete argillose, siliceo, ocracee. « Inoltre che alle terre e masse di natura bolare, presso Castelmuzio, sottentra il tufo conchigliare e sabbioso del terziario superiore, mentre al tufo serve di base il Mattajone cenerognolo (marma argillosa) notissimo nel Senese sotto il vocabolo di *Creta*, e più ricco assai dell'altro di spoglie marine ». Ricorda pure la fabbrica del vetriolo verde la cui confezione operavasi mediante la salificazione spontanea dei solfuri di ferro, contenuti nelle terre bolari (2).

Nel *Saggio Statistico di Mineralogia utile della Toscana* il GIULI dice che a Petroio, comunità di Trequanda, si trova della *argilla comune biancastra,* della *lignite* o *Carbon di Pietra* e che al Podere della Cave si rinviene della *terra gialla* della quale se ne servono per colore, della *Melanteria,* ferro solfato delle cave del *vetriolo verde o di Roma* e dell' *Allugene* solfato di allumina alla Cava del zolfo (3).

Le notizie Geologiche più recenti sono fornite dal Verri e dal Lotti.

Il primo negli *Appunti per la Geologia dell' Italia Centrale* (4), ci rivela come nella catena pliocenica di Chianciano, Montepulciano e Torrita, che divide la Val di Chiana, dalle valli dell' Orcia e dell' Asso, spuntino quà e là formazioni più antiche, e come tra Petroio e Castelmuzio si abbia un poggio composto di calcari grigio-chiari a frattura scagliosa, di calcari cristallini bianchi e rosei. Dice inoltre che scendendo dal poggio di Petroio si trovano i calcari neri e grigio scuri. Dal Lotti si apprende come oltrechè a Cetona, Chianciano, S. Albino Montefollonico e Poggio della Cava, affiori anche presso Petroio il calcare retico, insieme a calcare liassico in masse isolate in mezzo al Pliocene, e che il poggio di Lecceto, monticello che forma una delle tante isole secondarie presso Petroio, è costituito da un calcare mas-

(1) GIORGIO SANTI. — *Viaggio per le due prov. Senesi,* 1768.

(2) REPETTI E. — *Dizion. Geog. Fis. Stor. della Toscana,* 1839.

(3) GIULI G. — *Saggio statistico di Mineralogia utile della Toscana. — Nuovi Ann. delle Sc. Nat. di Bologna,* Tom. VIII, 1843.

(4) VERRI. — *Boll. Soc. Geol. Ital.,* Vol. IV, pag. 186, anno 1886.

siccio, chiaro, roseo con traccia d'univalvi, che passa però a luogo in calcare nero stratificato.

D'altri sedimenti sono ricordati quelle dell'Eocene su cui posano i materiali pliocenici (1).

Retico. — I terreni più antichi ch'io abbia visto affiorare, sono formati da calcari scuri in prevalenza compatti, qualche volta cavernosi, spesso distintamente stratificati e fossiliferi, che per certo appartengono al *Retico.*

Dal punto di vista litologico, le formazioni retiche del Petroiese non differiscono da quelle della prossima montagna di Cetona (intorno alle quali abbiamo il prezioso lavoro del Prof. V. Simonelli (2) poichè il calcare cavernoso ha qui pure poco sviluppo e un importanza relativa, mentre prevalgono i calcari finamente granulari, colorati in grigio scuro e nerastri, e i calcari marnosi talora passanti ad argilloschisti.

Nei fianchi rupinosi della vallecola che separa il Poggio Leceto (600 m.) da quello che gli sta di fianco su cui è fabbricato Petroio, e da quelli che con quest'ultimo sono allineati, vengono in luce gli strati più profondi infraliassici. All'altezza del podere Siliano appariscono primi dei calcari scistosi grigio azzurognoli a lastre, senza traccia di fossili a cui fanno séguito massi calcarei diretti come i primi a NE. con una inclinazione di 25.° dalle superfici dei quali si staccano dei crostoni rossobrunastri gremiti di avanzi di Bivalvi e segnatamente di *Carditae* Procedendo a valle, le ripe della ristretta gola ci lasciano vedere calcari grigi non fossiliferi separati da intercalazioni marnososchi stose, contorti e attraversati da numerose fratture con dislocazioni in ogni senso.

Vicino al ponte della strada comunale Castelmuzio Petroio per tutto il tratto che prende il nome di *Porta Franca,* si stabilisce una stratificazione con direzione decisa e costante da SO. a NE, con una inclinazione che varia da 20° ai 25° verso SE.

In questa sezione naturale possiamo notare come si succedono gli strati:

a) Strati di calcare grigio scuro.

b) Lastroni scistoso-marnosi a Mytilus e Modiola.

(1) Lotti. — *Boll. R. Comm. d'Italia.* Roma 1895, vol. XXVI, pag. 313.

(2) Simonelli V. — *Foss. retici della M. di Cetona.* — Mem. Acc. Scienze di Bologna, 1892.

c) Scisti giallo-verdastri a Bactryllium, che in alcuni punti hanno grande rassomiglianza coi noti galestri dell' Eocene.

d) Strati di calcare grigio-scuro.

e) Calcare lumachella nerastro compatto bituminoso.

f) Calcare cavernoso.

g) Calcare marnoso cinereo e bianco-giallicio fossilifero.

h) Calcare privo di fossili con intercalazioni marnoso-schistose.

Quest' ultimo deposito continua per un mezzo Chm. verso il Trove fino a che il retico cede il posto alle sabbia gialle del Pliocene.

Alla sinistra del Leceto esistono tre poggi costituiti da rocce che appartengono al Retico. Il primo è posto a Sud del podere Casino, emerge dalle sabbie ed arenarie plioceniche, ed il calcare grigio o giallo rossiccio a grana piuttosto grossolana, talora fossilifero solo in alcuni punti lascia scorgere qualche traccia di stratificazione.

Sull' altro poggio isolato e foggiato a tronco di cono sta Petroio. A Ponente nella sua parte inferiore (Porta Franca) notiamo gli strati fossiliferi corrispondenti a quelli già enumerati del Lecceto, a cui fanno seguito dei calcari scuri o grigio chiari ora cristallini ora marnosi; e in alto la scoglieria di calcare compatto bruno a venature calcitiche, che dà solido appoggio al castello di Petroio.

Il terzo poggio chiamato Bosco Alto ha il crinale diretto verso il Trove, ed i suoi fianchi calcarei privi di avanzi organici di cui parecchi raggiungono alcuni metri di spessore pendono verso S. SE. di 25°.

Massi calcarei retici ora compatti ed ora cavernosi spuntano inoltre alla base del Lecceto per quasi tutto il lato Sud e per buona parte di quello di ponente. La strada che da Castelmuzio viene a Petroio disegna approsimativamente il contorno dell' antica costa pliocenica; da un lato di essa si stendono i depositi lasciati dal mare pliocenico; dall' altro lato s' erge la *falaise* che ancora conserva freschissime le traccie dei molluschi perforanti, e che pare da ieri soltanto sottratta all' infuriar dei marosi.

Depositi appartenenti sempre al piano retico appariscono lungo la strada che da Petroio conduce al Madonnino. A destra ed al di sopra del Cimitero di Petroio, si alza il poggetto denominato *Petretolo*. Quivi i depositi retici che complessivamente raggiungono la potenza di circa 60 metri si succedono in quest' ordine:

a) Calcari bruni e schistosi.

b) » fossiliferi (lumachella).

c) » compatti marnosi e marne indurite fossilifere con *Avicula contorta* e *Bactryllium*.

d) Calcari cavernosi.

e) » cristallini e dolomitici.

f) » scuri ceroidi del Lias inferiore.

I calcari cavernosi non lasciano scorgere traccie nè di fossili nè di stratificazione. I calcari fossiliferi e specialmente quelli dello strato inferiore sono straordinariamente ricchi di avanzi organici.

In alcuni punti essi sono per intero costituiti da minute conchiglie, ma talmente stipate, schiacciate e frantumate da non essere possibile alcun riconoscimento. Altri invece in cui le conchiglie sono più diradate consentono qualche generica determinazione.

Quasi tutti i calcari, battuti col martello mandono l'odore fetido caratteristico dei calcari bituminosi.

Scendendo verso Nord dal Petretolo fino alla strada comunale si passa per la Poggiata luogo dove il calcare compatto veniva un tempo cavato come materiale da calce. Ai due lati della strada fino al Madonnino, il calcare retico ricompare ora stratificato con intercalazioni di filaretti scistosi, ora apparentemente massiccio col solito colore intensamente bruno e a grosse venature spatiche. Gli affioramenti di sinistra vengono coperti direttamente da argille ocracee del terziario superiore che formano il Poggio Canapino, e tornano poi a sbucare sotto forma di scogli nella parte inferiore del pendio di ponente del cosidetto *Monte*, mentre superiormente a livello della strada che va dal Madonnino a Montisi riappariscono stratificati con intercalazioni di scisti marnosi, e fossiliferi con *A.* contorta.

Ad essi succede un potentissimo deposito di calcari cristallini, bianchi, grigio-chiari e cerulei del Lias inferiore che formano la massa principale del *Monte*.

Sono ancora retici i calcari stratificati pendenti verso NE. dai 25° ai 30° che dal Madonnino arrivano fino alla località conosciuta colà col nome di Artisena lungo la strada che conduce a Montefoltonico. Negli strati superiori si notano numerose sezioni di bivalvi piccoli avanzi di conchiglie turricolate messe in evidenza dell' erosione: nel resto tutta la massa calcarea abbastanza potente è compatta cristallina, con tinte che vanno dal grigio al bruuo

intenso con le solite venature calcitiche, e ne viene cavato il materiale da calce, da costruzione e da breccia per le strade.

Riguardo al Poggio della Cava ben poco ho da aggiungere. Gli autori che hanno accennato a questa località (pag. 63) dovevano sicuramente comprendere sotto questo nome anche il lembo retico prospiciente del poggio dei Piaggioni.

Questi due poggi che distano 2 Chm. da Petroio a SE. sono separati dal Borro delle Solforate. Al Poggio della Cava sbucano sì dei massi calcarei, ma una vera scogliera l' abbiamo nel Poggio dirimpetto dei Piaggioni. È sempre lo stesso calcare degli altri depositi e privo, per quanto è risultato dalle mie ricerche, di fossili; è sottoposto a quello grigio ceruleo del Lias inferiore ai Piaggioni, mentre vien coperto in parte dalla sabbia ed argille terziarie alla Cava.

Benchè i calcari ricchi di inclusi organici sieno relativamente abbondanti, pure il numero degli esemplari che si prestano ad una determinazione specifica è assai limitato. Già la grandissima maggioranza degli avanzi organici ha subìto una vera triturazione prima di fossilizzarsi, e son riusciti quasi sempre infruttuosi i tentativi fatti per isolarne qualcuno con la semicalcinazione e l' attacco con acidi diluiti.

Dalle mie ricerche risulta poi come nel retico di Petroio manchi la *facies corallina* e la *fauna a brachiopodi*, diversamente da ciò che accade nella prossima pila retica del Cetonese. In Lombardia il retico che fa seguito alla dolomia principale è rappresentato inferiormente da maree scistose nere, da calcari marnosi nerastri, e in alcuni punti da lumachelle; superiormente invece predominano insieme a marne chiare indurate, i calcari compatti.

Il Mariani (1) però asserisce non essere sempre facile segnare un confine fra la parte superiore e l' inferiore di strati, basandosi su carattere petrografici.

Riguardo alla fauna lo Stoppani distinse zone, una inferiore o zona a Bactryllium con predominio di lamellibranchi, l' altra superiore che comprende gli strati a Trebratula gregaria ed a Plicatula intusstriata. A questo proposito il Mariani osserva che la distinzione di queste due zone paleontologiche non è ben decisa, poichè fossili caratteristici del Retico sono disseminati nella

(1) Mariani — *Contributo alla conoscenza della fauna retica della Lombardia,* 1897.

massa intiera degli strati ad avicula contorta. Questo fatto si verifica pure nel mio caso, poichè se da un lato i caratteri litologici si presterebbero ad una possibile distinzione, tale non avviene per la fauna. Perchè mentre alla porta Franca abbiamo per alcuni fossili una facies diversa da quella del Petretolo, ne troviamo altri caratteristici ma comuni alle due zone, come il Bactryllium striolatum ed il *B.* canaliculatum, la Dimya intusstriata, il Cerithium loxocolpum, le Modiola ecc.

Ecco pertanto le forme specifiche che ho potuto riconoscere.

Elenco dei Fossili Retici del Petroiese.

Pelecipodi.

1. **Ostrea gracilis**, WINKLER, 1859, *Die Schicten der Avicula contorta.* pag. 6, tav. I, fig. 3. — Loc. Petretolo.
2. **Anomia Schafhautli**, WINKLER, *op. cit.*, pag. 5, tav. I, fig. 2, — Loc. Casino e Petretolo.
3. **Placunopsis alpina**, WINKLER sp. (Anomia), *op. cit.*, pag. 5, tav. I, fig. 1. — *Placunopsis alpina*, MOORE, 1861, *Rhaetic beds and fossils. Quarterly Journal of the Geological Society*, Vol. XVIII, pag. 500, tav. XVI, fig. 5. — Loc. Petretolo.
4. **Dimya intusstriata**, EMMERYCH, sp. (Ostrea), 1853, Geogn. *Beobachtungen aus den östl. bayr.* Alpen., pag. 52. *Dimya intusstriatra*, SIMONELLI, 1892, *Fossili retici della montagna di Cetona. Memoria della R. Accademia di Scienze di Bologna*, pag. 21, tav. I, fig. 14. — Loc. Porta Franca e Petretolo.
5. **Radula compressa**. TERQUEM, sp. (Lima), 1854, *Paléontologie de Lias de Luxembourg. Mém. de la Soc. Geolog. de la France.* Serie, 2.ª Vol. V, pag. 319, tav. XXII, fig. 4. — Loc. Petretolo.
6. **Pecten** cfr. **Helii**, d'ORBIGNY, 1850, *Prodroma sinemurien*, N. 130. — Loc. Petretolo.
7. **Pecten jamoignensis**, TERQUEM et PIETTE, 1865, *Le Lias inf. de l' Est de la France. Mém. de la Soc. Geolog. de France.* Serie 2.ª Vol. VIII, pag. 104, tav. XII, fig. 20-21. — Loc. Petretolo.
8. **Hinnites montis-prisis**, SIMONELLI, 1892, *op. cit.*, pag. 19, tav. I, fig. 11. — Loc. Petretolo.

9. **Avicula contorta**, Portlok, 1843, *Report on the Geology of London derry*, pag. 126, tav. XXV, fig. 16. — Loc. Monte e Petretolo.
10. **Modiola gregaria**, Stoppani, sp. (Avicula), 1860-65, *Paléontologie lombarde*, Serie 3.ª, pag. 70, tav. XI, fig. 7-8. — *Modiola gregaria*, Simonelli, 1892, *op. cit.*, pag. 17. — Loc. Petretolo.
11. **Modiola Hoffmanni**, Nilsson, in *Lundgren Studier of faunan iden steukolsforande form. i nordv. Skane*, pag. 44, tav. fig. 21-23. — Loc. Porta Franca.
12. **Modiola**, sp. . . . . — Loc. Porta Franca e Petretolo.
13. **Mytilus minutus**, Goldfuss, 1826, *Petrefacta germaniae*, t. CXXX f. 6. — Loc. Porta Franca.
14. **Mytilus**, sp. . . . . — Loc. Porta Franca.
15. **Nucula subovalis**, Goldfuss, 1826, *op. cit.*, pag. 154, tav. CXXV, fig. 4. — Loc. Lecceto.
16. **Nucula**, sp. . . . . — Loc. Petretolo.
17. **Leda Borsoni**, Stoppani, 1860-65, *op. cit.*, pag. 132, tav. XXX, fig. 25. — Loc. Porta Franca.
18. **Myophoria laevigata**, Bronn, 1836-38, *Lethaea geognostica — Trias* — tav. III, fig. 69.
19. **Myophoria inflata**, Emmerich, *op. cit.*, pag. 54. — Loc. Petretolo.
20. **Myophoria curvirostris**, Giebel . . . . sp. (Neoschizodus) *Versteiner Muschelkalk Leiskon*, pag. 43, tav. 4, fig. 1-3-12-15. — *Myophoria curvirostris*, Bronn, *op. cit.*, pag. 69, tav. II. — Loc. Petretolo.
21. **Astarte cingulata**, Terquem, 1855, *Paleontol. de l'étage inf. du Lias de Luxembourg. Mém. Soc. Géol. de France*, parte 2.ª Vol. V, pag. 294, tav. 20, fig. 6. — Loc. Petretolo.
22. **Astarte** sp. . . . . — Loc. Petretolo.
23. **Palaeocardita munita**, Stoppani, sp. (Cardita), *op. cit.*, Ser. III, pag. 56, tav. VI, fig. 11-18. — *Palaeocardita munita*, Simonelli, *op. cit.*, Ser. V, Vol. II, pag. 15. — Loc. Petretolo.
24. **Palaeocardita austriaca**, Hauer, sp. (Cardita), 1853, *Jahbuch der KK. geolog. Reichsaust*, pag. 734. — Loc. Petretolo.
25. **Cardita Heberti**, Terquem, *op. cit.*, Ser. II, Vol. V, pag. 302, tav. XX, fig. 10 *a*. — Loc. Petretolo.
26. **Cardita**, sp. . . . . — Loc. Lecceto.
27. **Cardium Nuculoides**, Stoppani, *op. cit.*, pag. 49, tav. IV, fig. 26-29. — Loc. Petretolo.

28. **Protocardium rhaeticum**, MERIAN, sp. (Cardium), 1853, in *Escher v. d. Linth. Geol. Bemerck. ub. das nordl. Voralb.*, pag. 19, tav. IV, fig. 40-41. — *Protocardium rhaeticum*, SIMONELLI, *op. cit.*, pag. 14. — Loc. Petretolo.
29. **Cardium**, sp. . . . . — Loc. Petretolo.
30. **Isociprina**, sp. . . . . — Loc. Petretolo.
31. **Corbula alpina**, WINKLER, *op. cit.*, pag. 15, tav. II, fig. 2. — Loc. Lecceto.
32. **Taeniodon praecursor**, SCHLOENBACH, 1862, *Beitrag zur genauen niveau. Bestimmung* etc., pag. 146, tav. III, fig. 1, — Loc. Petretolo.

Gasteropodi.

33. **Neritina cannabis**, TERQUEM, 1855, *Etage inf. de Lias de Luxembourg. Mém. Soc. Geolog. de France*, Ser. II, vol V, pag. 262, tav. XV, fig. 12. — Loc. Porta Franca.
34. **Turritella bicarinata**, CAPELLINI, 1866-67, *Fossili infraliassici del golfo della Spezia*, pag. 39, tav. XI, fig. 13-14. — Loc. Porta Franca.
35. **Natica pisolina**, TERQUEM et PIETTE, *op. cit.*, Ser. II, vol. VIII, pag. 31, tav. I, fig. 17-18-19. — Loc. Petretolo.
36. **Chemnitzia acutispirata**, CAPELLINI, *op. cit.*, pag. 32, tav. I, fig. 19-20. — Loc Porta Franca.
37. **Cerithium rotundatum**, TERQUEM, *op. cit.*, Ser. II, tom. V, pag. 278, tav. XVII, fig. 8. — Loc. Petretolo e Porta Franca.
38. **Paracerithium loxocolpum**, COSSMANN, 1892, *Note sur l'Infralias de Vandée. Bull. Soc. Geolog. de France.* Ser. IV, tav. II, fasc. II, pag. 177, tav. III, fig. 24. — Loc. Porta Franca.
39. **Striacteonina avena**, TERQUEM, sp. (Orthostoma), *op. cit.*, pag. 260, tav. XV, fig. 8. — *Striacteonina avena*, COSSMANN, *op. cit.*, Ser. IV, tom. II, fasc. II, pag. 167, tav. III, fig. 3-4.
40. **Cylindrobullina Savii**, CAPELLINI, sp. (Orthostoma), *op. cit.*, pag. 43, tav. III, fasc. 5-7. — Loc. Petretolo.

Pesci.

41. **Gyrolepis**, sp. . . . . Due squamettine romboidali, smaltate, brune, attraversate da righe trasversali un po' ondulate. — Loc. Petretolo.

42. **Lepidotus**, sp.? . . . . — Un dentino.
43. **Bactrillium striolatum**, HEER, *Escher von der Linth-Geologische Bemerkungen uber den Vord-Vorarlberg*, pag. 119, tav. VI, fig. *A. Die vorweltiche Flora der Schweiz*, pag. 102, tav. XXIII, fig. 25-32. — Loc. Petretolo e Porta Franca.
44. **Bactryllium canaliculatum**, HEER, *op. cit.*, pag. 119, tav. VI, fig. *A.* — Loc. Petretolo e Porta Franca.

Di queste 23 sono comuni alle quattro località classiche italiane (*Azzarola, Spezia, Cetona, Alpi Apuane*) dove il Retico fossilifero venne finora studiato.

	Azzarola	Spezia	Alpi Apuane	Cetona
1. *Anomia Schafhäutli.* — WINK. . .	+	—	—	—
2. *Dimya intusstriata.* — HEMM. . . .	+	+	+	+
3. *Hinnites montis-prisis.* — SIMON. . .	—	—	—	+
4. *Avicula contorta.* — PORTL.	+	+	+	+
5. *Modiola gregaria.* — STOPP. . . .	+	—	+	+
6. *Mytilus minutus.* — GOLDF.	+	—	—	+
7. *Nucula subovalis.* — »	+	+	—	—
8. *Leda Borsoni* — STOPP.	+	—	—	—
9. *Myophoria inflata.* — EMM.	+	—	—	—
10. » *laevigata.* — BRONN. . .	—	+	—	—
11. *Astarte cingulata.* — TERQ	—	+	—	—
12. *Palaeocardita munita.* — STOPP. . .	+	+	+	+
13. *Palaeo-cardita austriaca.* — HAUER.	+	+	+	—
14. *Protocardium nuculoides.* — STOPP. .	+	—	—	—
15. *Protocardium raethicum.* — MERC. .	+	—	—	+
16. *Corbula alpina.* — WINK.	+	—	—	—
17. *Natica pisolina.* — TERQ. et PIETTE.	—	+	—	—
18. *Turritella bicarinata.* — CAPELL. . .	—	+	—	—
19. *Cilindrobullina Savii.* — CAP. . . .	—	+	—	—
20. *Chemmitzia acutispirata.* — CAP. . .	—	+	—	—
21. *Cerithium rotundatum.* — TERQ. . .	—	+	—	—
22. *Bactryllium striolatum.* — HEER. . .	+	+	+	—
23. » *canaliculatum.* — HEER. .	+	+	+	—

Le specie rappresentate nell'Infralias d'altre parti d'Europa sono le seguenti:

Placunopsis alpina, WINKLER, (Alpi bavaresi, Inghilterra).
Striactaeonina avena, TERQ. et PIETTE, (Lussemburgo, Vaudea).
Myophoria curvirostris, GIEBEL, (Giura).
Paracerithium loxocolpum, COSSMANN, (Vandea).
Radula compressa, TERQUEM, (Lussemburgo).
Pecten cfr. *Helii*, d'ORB., (Giura).
Ostrea gracilis, WINK., (Alpi bavaresi).
Cardita Heberti, TERQUEM, (Lussemburgo).
Pecten jamoignensis, TERQ. et PIET., (Lussemburgo).
Modiola Hoffmanni, NILSSON, (Olanda, Portogallo).
Taeniodon praecursor, SCHOEN, (Bacino del Rodano e Franca Contea.
Neritina cannabis, TERQ., (Lussemburgo, Vandea).
Isociprina, sp. . . . . (Portogallo e Vandea).

Lias inf. — I terreni che lo rappresentano, li troviamo in tre gruppi isolati e diretti sensibilmente da S. S. E. a N. N. O., secondo cioè la crinale della catena cetonese.

Il primo occupa il tratto che dal Poggio della Cava e dei Piaggioni va fino al Petretolo e all'Artisena. Consta a sua volta di due poggi di cui uno forma quasi totalmente quello dei Piaggioni (m. 549), l'altro completa quello del Petretolo e prende il nome di Leccetino (m. 553). Qui i calcari si presentano dapprima scuri a macchie nerastre rotondeggianti e ovoidali, l'esame microscopico sopra parecchie sezioni sottili nulla mi fece conoscere di nuovo, tranne la struttura minutamente brecciforme del calcare.

I calcari dei due poggi sono poi biancastri, grigi rosei, cerulei a struttura compatta ceroide, analoghi a quelli che io ho potuto vedere al Monte Zoccolino fra Bagni S. Filippo e Campiglia d'Orcia e che rappresentano appunto la parte più antica del Lias inferiore distinta dal De-Stefani col nome di « piano A ».

Il secondo gruppo posto nella direzione del primo ed assai sviluppato, emerge per una stretta zona che dal Madonnino arriva in linea retta fin quasi a Trequanda; è lunga più di 3 Chm. ed ha una larghezza massima di mezzo Chm. Assume l'aspetto di una piccola catena per la disposizione de' suoi quattro poggi allineati, di cui il primo in forma di un elissoide e chiamata semplicemente « Monte » (m. 642) mentre gli altri tre minori sono conosciuti col nome comune di « Monti ».

La potenza di questa formazione liassica sarebbe di circa 70 metri. I calcari di essa alcuni sono grigiastri e bianchi a grossa grana, ovvero saccaroidi, altri con struttura compatta fine, ceroidi bianchi o grigi, altri ancora grigio biancastri creulei e bruni fossiliferi, ed in essi si leggono bene le traccie dei minuti organismi che li hanno generati.

Al terzo gruppo parallelo ai *Monti* forma per due terzi la parte superiore del Poggio Lecceto e si prolunga fino al Borro dell' Anzio dove l' Eocene viene con esso in contatto trasgressivo.

Il calcare del Lecceto è grigio chiaro, ma in prevalenza di una bella tinta rosea, e nella parte superiore diventa dolomitico. Sui fianchi di tutti questi poggi rocciosi il calcare si presenta insistentemente in forma di scogli, di blocchi spezzati, di massi enormi che sbucano tra il terriccio e i folti cespugli di ginestre, di lecci, nè lasciano intravvedere neanche il più lieve indizio di stratificazione.

In linea generale i calcari sopradetti, sono analoghi a quelli ceroidi biancastri del « piano A » del De-Stefani, ed a quelli rosei, cerulei, biancastri del « piano B » del medesimo, e che trovano i loro rappresentanti nella Montagna di Cetona al Monte Pisano, a Campiglia Marittima, a S. Casciano dei Bagni, al Monte Zoccolino e alla Spezia.

Lias sup. — Mentre non abbiamo traccia alcuna di sedimenti del Lias medio, troviamo invece rappresentato in parecchi luoghi, da calcari marmosi, da schisti marmosi policromi a *Posidonomya Bronni* e da straterelli diasprini e ftanitici, il Lias superiore.

Nell' area occupata dalle roccie del Lias inferiore, tra il poggio Leccetino e dei Piaggioni, sui fianchi occidentali di questo, si rinvengono due lembi assai esigui di calcare grigio rossastro a lastre sottili, cosparse di valve della minuta P. Bronni.

Dalla sommità del Lecceto scendendo verso Montisi riappariscono negli schisti grigio rosei, rosso epatici, col medesimo fossile caratteristico e con ciottoli verdi di diaspro. Nella direzione del Lecceto fino al Borro dell' Anzio emergono due poggetti; il primo con calcare compatto lastriforme bianchiccio, e con schisti chiari a P. Bronni; il secondo formato principalmente da calcari cerulei del Lias inferiore che porta sul versante Sud, un calcare marmoso rossastro con banchi di ftaniti dello stesso colore, e dei lastroni di tenue spessore di calcare compatto d' un bianco latteo, o grigio cerulei con Aptici.

Dei diversi esemplari raccolti e più o meno completi, uno solo ne potei determinare, ed è l'*Aptycus profundus* — Voltz.

Il Meneghini (1). lo ascrive al gruppo *Imbricati* dicendo che se si adotta la sinonimia proposta dallo Zittel, questa forma sarebbe compresa con tutti gli altri Aptychus striato-punctati, sotto il nome specifico di Aptychus punctatus. Lo Zittel riferirebbe quest' ultimo sebbene con incertezza al genere Haploceras del Giura Superiore, mentre il Meneghini è d'opinione che gli Aptyci striato-punctati appartengono anche ad altri generi di Ammoniti, e propri anche del Lias inferiore. Tutti gli altri appartengono pure al gruppo Imbricati al Meneghini.

Uno strato che fa pure parte del Lias superiore si mostra fra le due ultime creste dei *Monti* nel tratto che corre dal podere Casanova al Poderuccio. Qui gli schisti argillosi con tinte bianco rosee, rosso giallastre, rosso mattone, con valve di Posidonomya contengono una intercalazione di diaspo verde o rosso bruno della potenza di quasi 6 metri, attraversata da innumerevoli linee di frattura.

Dalle argille sabbiose e marnose del Pliocene spuntano ancora due lembi di questo piano; uno al podere Miciano, l'altro alle sponde del Trove avanti d'arrivare al Fosso de' Corvi, e consistono in un calcare marnoso rosso mattone con macchie olivastre, e con schisti pseudogalestrini. Al podere Miciano viene scavato questo calcare, suscettibile di pulimento e impiegato come materiale da ornamentazione.

Eocene. — Non mancano gli affioramenti eocenici, e difatti seguendo il Borro dell'Anzio, in corrispondenza dei poderi Collolungo e Sugherano, nelle due sponde del ruscello, vediamo comparire del *Calcare alberese* intercalato da lunghi e forti strati del caratteristico galestro.

Prima del podere San Clemente nelle vicinanze di Miciano, l'Eocene è rappresentato da letti di galestro frapposti a strati di calcare marnoso o Alberese, in masse discontinue e fortemente dislocate.

Amendue questi depositi posano con discordanza su terreni assai più antichi di quelli che loro spetterebbero, se la serie stratigrafica non fosse interrotta.

(1) Meneghin. — *Monograph. des foss. de calc. roug.*, Ammonit. de Lombard., 1867-81, pag. 122, t. XX, fig. 4-9.

E precisamente quello del Borro dell'Anzio succede al calcare del Lias inferiore, l'altro del podere S. Clemente sovrasta certamente ai calcari marnosi del Toarciano che affiorano un po' più in là al podere Miciano.

Pliocene. — La mancanza dei depositi del Miocene, segna una lunga fase di emersione per tutta l'area da me esaminata, durante tale periodo. I sedimenti che appartengono invece alla parte superiore dell'êra terziaria ne occupano la maggior parte, presentandosi in prevalenza sotto due forme caratteristiche di argille più o meno marnose, e di sabbie che sono riconosciute colà coi nomi di *creta* le prime, e di *tufo* le altre.

I terreni pliocenici tengono il primo posto nella serie geologica del Senese, e sono resi ormai classici sia per la varietà ed estensione dei sedimenti e per la straordinaria abbondanza di fossili perfettamente conservati, sia per aver avuti numerosi e valenti studiosi che si occuparono dettagliatamente di essi.

Da un'altezza minima di 300 metri dal livello del mare, per mio territorio, tali terreni arrivano fino a 549 m. al poggio Sagacci, a m. 555 al podere Renellone, a 562 al podere Renellino.

Come in parecchi luoghi della provincia di Siena, si verificano qui pure intercalazioni di sedimenti d'acqua salmastra o dolce a deposito di origine schiettamente marina. Queste alternanze di strati marini con quelli più o meno salmastri trovano una spiegazione attendibilissima nell'ipotesi del DE-STEFANI (1) e del PANTANELLI (2).

Gli strati a fauna salmastra vennero distinti col nome di *Levantini,* nome che fu proposto dall'Hochstetter per indicare gli strati a *paludine* della Slavonia, e che venne adottato e applicato agli strati dell'Arcipelago, e di tutto il bacino Danubiano nel qual ultimo si trovano il *Mastodon Arvernensis* e l'*Elephas meridionalis.*

Il Petroiese costituiva nell'epoca pliocenica, per la maggior estensione, un estremo lembo litoraneo invaso dal Mediterraneo, e nella sua parte settentrionale formava un golfo in cui erano racchiuse paludi e bacini contenenti acque più o meno salmastre.

(1) DE-STEFANI. — Molluschi contin. plioc. *Atti della Soc. di Scienze Nat.*, Pisa 1888.

(2) PANTANELLI. — Dei terr. terz. intorno a Siena. *Atti dell' Acc. dei Fisiocr.*, Serie III, vol. 1, fas. VIII. Siena 1887.

In esso troviamo rappresentata la *zona litorale* del De-Stefani con depositi marini; i cosidetti *Strati levantivi* coi depositi salmastri, e parte della *zona a laminarie.*

Gli strati pliocenici della zona litorale contengono abbondanti avanzi organici e principalmente molluschi. Sono rappresentati da sabbie e da ghiaie da banchi di arenarie, da calcari, da argille più o meno marnose e sabbiose quasi tutte ocracee.

Percorrendo il torrente Trove e l' ultima parte del torrentello che passa per la Porta Franca si vedono le ripe verticali alte in alcuni punti più di 20 metri, formate da sabbie, dapprima rossiccie, poi grigio azzurre con un straterello di ciottoli come cappello disposti in strati perfettamente orizzontali. Alcuni di questi cumuli sabbiosi sono coperti invece da argille turchine, e un esempio dimostrativo di questo fatto riguardante la posizione relativa fra argille e sabbie ci viene offerto dai depositi che si incontrano salendo dal torrente Trove a Castelmuzio, i quali risultano formati da un' alternanza continua tra argille e sabbie; la serie è chiusa poi banchi orizzontali di arenaria grigio gialliccia fossilifera. Per tutta l' area che si estende al di sotto della strada di Castelmuzio Petroio fino al Trove, si trovano argille marnose ocracee, sabbie ad arenarie contenenti fossili in abbondanza.

Banchi di arenaria esistono dopo il Leccetino verso il Poggio Lagacci; sono isolati e sostenuti da sabbie sciolte ed alcuni misurano fino a 3 metri di spessore e sono lunghi una diecina di metri. Ne appariscono ancora al podere Smiraglio dove sono fossiliferi e a grossi elementi, e contengono quasi esclusivamente al *Modiola Adriatica* (Lamark). Si rivedono ancora andando dal podere Oppi al Poggio S. Felice dove sono formate da minuti elementi limonitizzati e fossiliferi con abbandanza di gusci di *Ostrea edulis* (Br.); affiorano poi in molti altri punti ma con minor potenza ed estensione, come sotto al podere Renellone, e al Poggio Lagacci, e sempre fossiliferi.

Seguendo la strada mulattiera che dal podere Smiraglio, va a quello di Salingrazio, il Pliocene che quivi costituisce quasi per intero il poggio con argille sabbiose, contiene addirittura dei banchi orizzontali formati da gusci di *Flabellipecten flabelliformis* (Br.) e di *Ostrea edulis* (Broc.) alcuni dei quali giganteschi. Così i campi laterali a detta strada sono disseminati da valve delle suddette conchiglie, le quali abbondano pure nei terreni circondanti la villa Salimbeni dove spuntano pure banchi di marne indurite calcarifere limonitizzate e stipate di fossili.

Numerose conchiglie fossili si raccolgono ancora nelle argille ocracee alle Cerchiaie, sulla strada di Montefollonico prima del podere Porcinaie, fra cui abbondanti modelli interni limonitizzati di Pectunculus, Cardium, Vermetus, Natica, Nassa ecc.

Non è raro il caso di trovare delle amigdale, enormi arnioni elissoidali, che spaccati si mostrano fossiliferi e costituiti da numerosi strati concentrici marnosi, separati da depositi di limonite. Gli stessi materiali si rivedono al Poggio Lagacci, al Poggio della Cava e nell' ultimo tratto di questo e verso il Trove, affiorano le argille turchine che contengono piriti di ferro. In un solo punto apparisce un calcare detto *Calcare Fetido* perchè sfregato manda odore di petrolio. Forma uno strato di poca potenza cui sovrasta un forte deposito di sabbie, e incomincia alla Fonte di Petroio, fiancheggia a sinistra la strada diretta al Madonnino, poco dopo il Cimitero sparisce sotto le argille del Poggio Canapino. Tale strato venne ritrovato costruendo le gallerie per lo scavo in tale località della lignite, e serve a quest' ultima di tetto. È un calcare gialliccio, tenero analogo a quello che il Giuli ha chiamato *Etruscite*, nome che gli deriva dal fatto di averlo adoperato gli antichi Etruschi per costruire le tombe.

Il seguente é l' elenco delle specie fossili da me raccolto nei depositi marini.

1. *Ostrea edulis.* — Broc.
2. *Ostrea cocklear.* — Pol.
3. *Ostreola Forskali.* — Chem.
4. *Anomia ephippium.* — L.
5. *Monia patelliformis.* — L.
6. *Flabellipecten flabelliformis.* — Broc.
7. *Flabellipecten Bosniasckii.* — De-Stef. e Pant.
8. *Aequipecten opercularis.* — L.
9. *Aequipecten scabrellus.* — Lck.
10. *Chlamys varia.* — L.
11. *Modiola adriatica.* — Lck.
12. *Pinna tetragona.* — Broc.
13. *Cardium hians.* — Broc.
14. *Pectunculus pilosus.* — Des.
15. *Pectunculus insubricus.* — Broc.
16. *Pectunculus poliodontus* — ?
17. *Venus islandicoides.* — Lck.
18. *Tapes eremita.* — Broc.

19. *Amiantis gigas.* — Lck.
20. *Tellina planata.* — L.
21. *Solen sp.*
22. *Pholadomya sp.*
23. *Lutraria oblonga.* — L.
24. *Turbo rugosus.* — L.
25. *Cassis nodosa.* — Dix.
26. *Chenopus pespelecani.* — L.
27. *Cheliconus striatulus.* — Broc.

Balanus concavus. — Bron.

Gli strati della zona salmastra Levantiniana sono raccolti in tre bacini. Uno lo troviamo sotto al Poggio Canapino, un' altro più ampio che circonda per due terzi il Poggio della Cava, un terzo sotto al podere Miciano.

In questi bacini si accumularono inoltre in grande quantitá avanzi di piante terrestri, che diedero luogo a strati di lignite, che viene ancora oggi scavata ed usata come combustibile.

Sotto il podere Renellone possiamo subito notare i depositi salmastri e le forme caratteristiche che essi contengono.

Dapprima in mezzo a marne ed arenarie si notano intercalati degli straterelli di pochi centimetri di spessore, di gusci di *Cardium edule* (L.), *Cerithium vulgatum* (Brug.), *Potamides triciuctus* (Broc.) ecc. Scendendo nella vallecola in cui prende origine il Trove, nel terreno sconvolto dall' aratro appaiono disseminate innumerevoli valve di Cardium edule, e qua e là grandi chiazze nerastre che non sono altro che affioramenti di lignite. Più giù troviamo un vero letto che occupa un tratto abbastanza vasto, costituito da un calcare marnoso friabile giallo, bianchiccio stipato di sottili e fragili conchiglie di *Nematurella, Peringia, Melanopsis* ecc.

Nelle vicinanze della miniera denominata Renellone appariscono pure in mezzo alle argille marnose, dei sottili filaretti di marne biancastre specie di tripoli gremite di gusci di *Nematurella* e di valve di *Cipris*. Le gallerie delle miniere di lignite ci offrono sezioni che permettono di vedere come si succedono gli strati in questi bacini per alcuni metri di potenza. Al principio della galleria della Renellone si vede sul fondo uno strato di ciottoli, a cui fa seguito un' altro di quasi un metro e mezzo di marna turchina; questa è coperta da uno straterello di gusci

frantumati di *Cardium Potamides, Cerithium* ecc. e a questo sovrasta un banco di lignite intercalato a sua volta da un altro straterello di avanzi conchigliari dei molluschi sopradetti. Questi strati paralleli fra loro non sono però orizzontali e pendono leggermente a 8° a 10°.

Ancora in questa galleria ma a 200 metri dall' ingresso, gli strati si seguono in quest' ordine dal basso all' alto:

1.	*Argilla turchina nerastra* . .	cm.	25
2.	*Strato conchigliare*	»	8
3.	*Lignite*	»	20
4.	*Strato conchigliare*	»	10
5.	*Lignite*	»	15
6.	*Strato conchigliare*	»	12
7.	*Lignite*	»	150
8.	*Sabbia rosso-bruna*	»	35

Gli strati si mantengono poi sempre inclinati di 10°. Queste disposizioni si ripetono con leggera differenza nelle miniere di Casanova che si trova ad oriente del Poggio della Cava, tra il podere Orbigliano e il podere Palazzone.

I fossili raccolti in questi depositi salmastri appartengono alle seguenti specie:

1. *Cardium edule.* — L.
2. *Turbo subangulatus.* — Broc.
3. *Turritella tricarinata.* — Br.
4. *Nematurella subcarinata.* — Bon.
5. *Peringia procera.* — May.
6. *Perigia ulvae-Penn. v. pseudostagnalis.* — De-St.
7. *Melanopsis flammulata.* — De-St.
8. *Striatella tubercolata. v. granulosa.* — Bon.
9. *Cerithium vulgatum.* — Brug.
10. *Cerithium doliolum.* Bors.
11. *Pthycopotamides tricinctus.* — Broc.
12. *Potamides nodosoplicatum.* — Horn.
13. *Nassa Mayeri.* — Bell.
14. *Nassa bollenensis.* — Tourn.

Le miniere Renellone e Casanova, sono attive rispettivamente da 23, e da 11 anni. La galleria principale della prima, misura

una lunghezza massima di 470 metri; le gallerie secondarie o trasversali, e quelle della seconda, non vanno oltre i 100 metri. In alcuni tratti il sedimento lignitifero assume anche la potenza di quasi 3 metri. I poderi Miciano, S. Clemente e Guglielmo sono collocati sopra una specie d' argine che circoscrive da tre lati una conca, sul cui fondo riappariscono gli strati Levantini con avanzi di una fauna salmastra, un poco diversa da quella sopraccennata, e con deposito di lignite terrosa. Oltre i *Cardium edule L. Cerithium vulhatum Brugh. Pthycopetamides tricinctus Broc, Turritella tricarinata Broc.* ecc. si trovano la:

Nassa reticulata. — L.
Nassa prismatica. — Broc.
Murex rostratus. — Oliv.
Murex truncatulus. — For.
Turritella triplicata. — Broc.
Ventricula verrucosa. — L.

fossili accennanti ad una fauna decisamente marina.

Vanno ancora ascritti agli Strati Levantini, i depositi lignitiferi del bacino sottoposto al Poggio Canapino. Qui pure intercalati a strati argillosi, appariscono banchi di vario spessore di lignite, e straterelli di conchiglie della solita fauna salmastra.

Ad una ventina di metri dall' ingresso della galleria costruita per cavarne la lignite, gli strati appariscono in sezione dall' alto al basso con quest' ordine:

Argilla sabbiosa rossiccia.
Straterello di limonite.
Argilla maruosa turchina-bruna.
Argilla nera lignitifera.
Filaretto d' argilla con conchiglie.
Strato di m. 1.40 d' argilla e lignite.

In quest' ultimo strato si rinvennero gli avanzi scheletrici di un Mastodonte (*M. arvenensis* [Croizet et Jobert]).

Emanazioni gassose.

Sotto al podere Miciano che si trova ad Est di Trequanda e distante circa 3 Chm. in un terreno alquanto inclinato e di-

quasi 2000 mq. di superficie, esistano sparsi e numerosi dei piccoli soffioni, sulla natura dei quali venne compiuto uno studio dal Prof. GIANNETTI (1). Il terreno da cui scaturiscono appartiene al pliocene ed a poca distanza dalla superficie, apparisce un' argilla plastica, quasi priva di elemento calcareo, d' un caratteristico color verdastro o azzurognolo dato dalla *glauconite.*

Queste emanazioni sono intermittenti, e variano di numero e di posto. Quando il terreno è asciutto molte non sono avvertibili, lo divengono invece se il terreno è bagnato.

L'anno scorso nel Novembre, dopo una caduta di neve, se ne contarono 250.

Se vien fatta una buca profonda circa un metro attorno ad un soffione, questa a poco a poco si riempie parzialmente d'acqua, e il gas passa gorgogliando. Coi dovuti processi chimici compiuti sul luogo il Prof. Giannetti ha trovato trattarsi di anidride carbonica, e l' analisi diede il seguente risultato:

Anidride carbonica	95,182
Ossigeno	0,535
Azoto (residuo)	4,283

Riguardo alla quantità di gas emesso, da ogni soffione, da diverse esperienze venne trovato di 620 litri in media per ogni 24 ore.

Nella sua memoria il Prof. Giannetti riporta l'opinione dell' Ing. C. Haupt, circa l' origine di tali emanazioni. Questi che visitò tale località le attribuiva alla lenta combustione delle ligniti che si troverebbero in un ampio bacino sottostante e che difatti affiorano nelle vicinanze. Con maggior probablità si tratta d'un vero fenomeno endogeno, inquantochè, qualora tale gas fosse generato dalle ligniti, con esso dovrebbero sussistere pure degli idrocarburi, ciò che non è invece stato constatato dall' analisi.

Questa opinione può venire anche avvalorata qualora si pensi che a poca distanza e in molti altri luoghi della Provincia avvengono fenomeni simili, senza che si sia segnalata la presenza di ligniti.

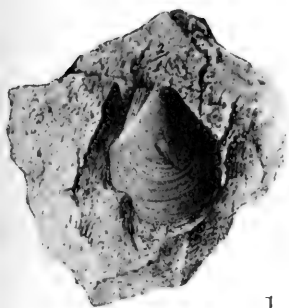
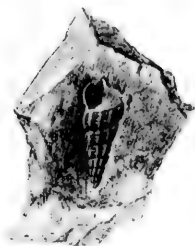
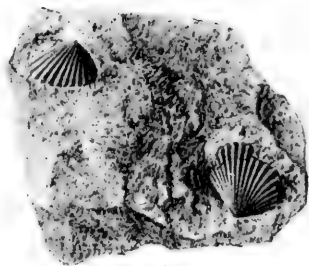
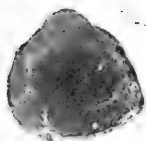
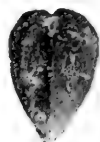
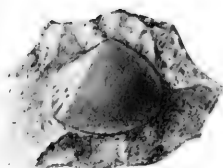
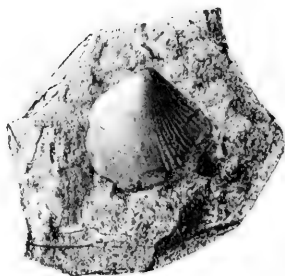
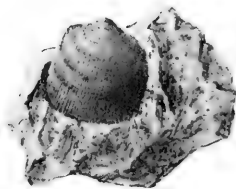
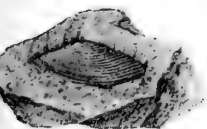
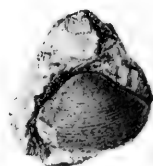
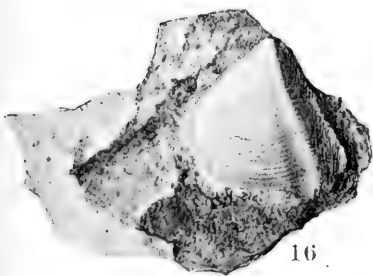
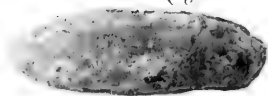
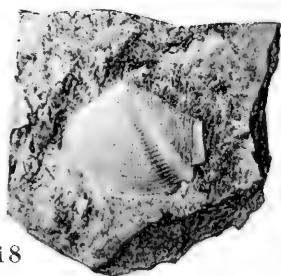
(1) GIANNETTI — *Sulla natura e comp. chim. di alcune emanaz. gas. nei territ. dei dintorni di Trequandi.* (Estr. dagli *Atti della R. Acc. dei Fis.*) Serie IV, vol. X, Siena, 1902.

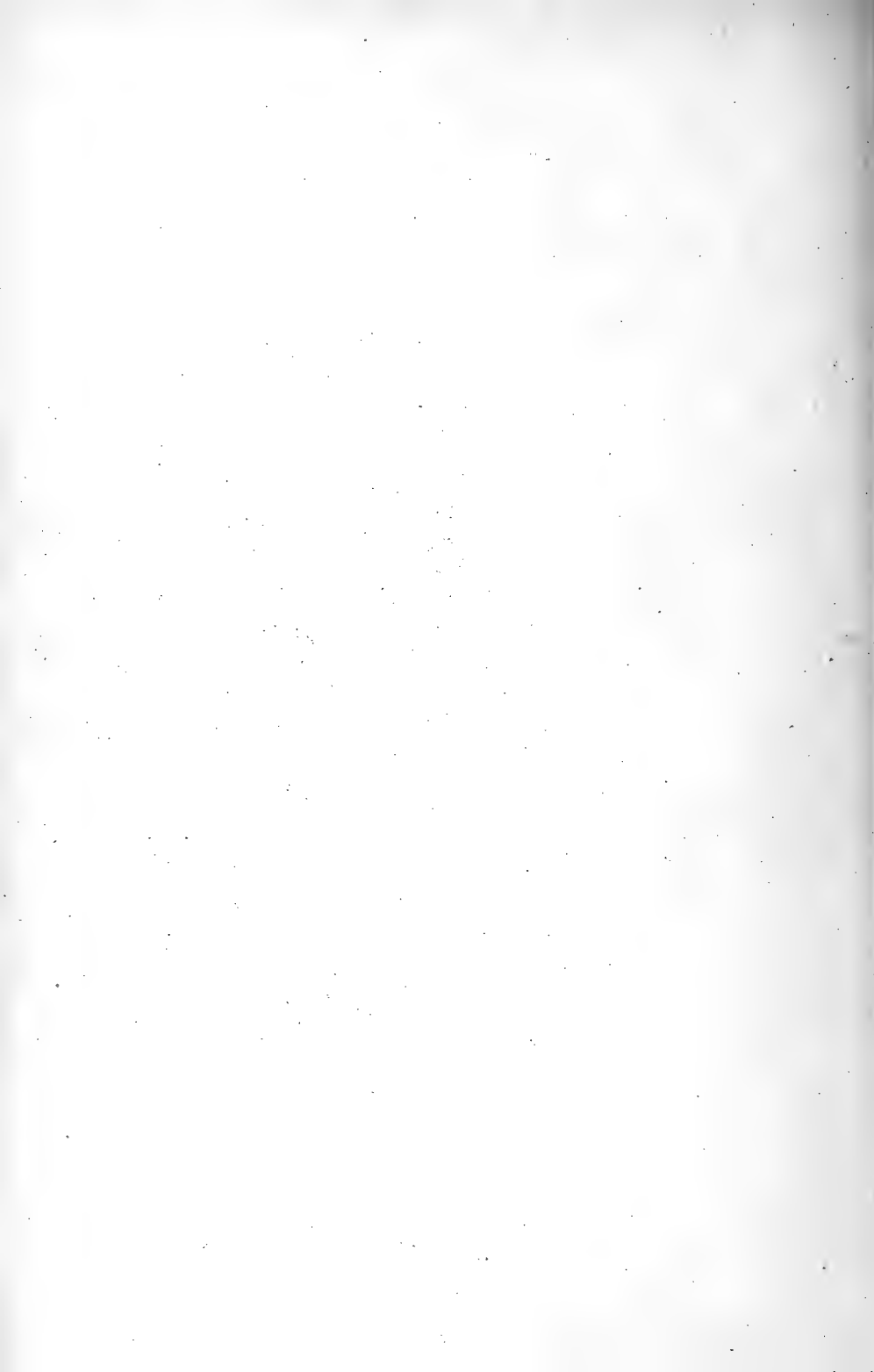
Nel Borro delle solforate che separa il poggio de' Piaggioni da quello della Cava e a poca distanza dalla stradella che da Petroio conduce al podere omonimo di quest'ultimo, esiste un'emanazione di acido solfidrico ricordata dal Santi, come più avanti ho accennato.

Non vi è alcun centro visibile di emissione, ma il gas che è però sempre in tenue quantità, attraversa un terriccio nerastro fetido, e si riconosce dall'odore e dalla lenta azione metamorfica esercitata su alcuni scogli vicini di calcare liàssico disgregandoli e gessificandoli. Probabilmente tale gas proviene dalla scomposizione delle piriti od altri solfuri di ferro che con discreta abbondanza si trovano frammischiate alle argile plioceniche di quella località.

FOSSILI RETICI

Contoli dis. - Castelli Fot.

CARTA GEOLOGICA DEI DINTORNI DI PETROIO

IN VAL D'ORCIA (SIENA)

M. L. PATRIZI

LA CIRCOLAZIONE CEREBRALE E LA PERIFERICA
DURANTE IL DISCORSO

(*con 10 figure nel testo*)

La parola è un' opera di sangue. Quante volte il mammifero « sapiens » tende il pensiero e l' arco delle labbra per foggiare e trasmettere al fratello il segno verbale, è un po' come la scheggia per cui il disdegnoso spirito di Pier Delle Vigne si rivelò a Dante nella selva dei suicidi e che non poteva esprimersi se non con un gemito cruento. Niun motto senza provvigione al cervello di umor nutritizio! E niuna sillaba è lecito articolare, senza che un palese mutamento non si generi nelle rosse correnti, così dentro agli organi ideatori ed esecutori della parola, come, per riverbero, in ogni altro canto della solidale fabbrica corporea.

Poi che così stringato è il nesso tra il più eccelso simbolo di comunicazione e il principale liquido dell' organismo, poi che tanto spiccati e diffusi a tutta la persona sono i movimenti che l'attività della loquela provoca nel sangue e nei flessuosi canali suoi, il fisiologo — come di leggeri s' indovina — non volle fare a meno di approssimarsi al bipede parlante, colla propria indiscreta osservazione e colla polizia sottile dei propri strumenti; sia che questi esponesse in bassa tenuta, ma a voce alta, un concetto dozzinale, sia che si drappeggiasse nella toga dell' eloquenza autentica. E, più che al suono della voce, porse l' orecchio al tic-tac cardiaco del dicitore e dell' oratore, per constatare la vicenda del ritmo e del vigor dei palpiti; prese lui per mano a ben palparne le vene e i polsi vibranti, o mediante il tatto esercitato, o col sussidio di congegni esaltatori e registratori del tenue sussulto arterioso; e s' adoprò a dedurre la modificazione circolatoria fin dentro la testa, attorno e in seno agli emisferi cerebrali, cioè sulla soglia e nella sede della parola, quasi il tecnico che fa gli scandagli presso il salto dell' acqua, a un passo solo dalla turbina e dai trasformatori dell' energia.

L' esploratore della circolazione nelle carni di colui che parla trova dinanzi a sè più temi di ricerche: o determinare il metro e l' intensità con cui l' onda vitale batte le diverse regioni del corpo (I. *Energia e frequenza delle pulsazioni del cuore*); o misurare la copia di sangue che, simile allo spostarsi d' una marea, trapassa da un organo all' altro per effetto del discorrere (II. *Volumetria o pletismografia*); o puranco fare il calcolo della variabile spinta che la corrente imprime ai tubi elastici che la guidano e la imprigionano (III. *Pressione arteriosa*). E di più, per esser tali canalicoli forniti di una contrattilità che col suo grado funge da quadrante indicatore dello stato generale, un particolare esame di essi può, in gara con altri metodi, dirci a un dipresso quale gettito di forza nervosa abbia costato un brano d' orazione.

I.

Se il lettore abbia vaghezza di sapere che mai potè cavare lo sperimentatore da questi tre o quattro cimenti, lo informeremo alla lesta che, riguardo al primo argomento, non molto si può aggiungere a quello che è arcinoto circa il riflettersi sul cuore del lavoro della mente, in genere. Sempre le pulsazioni si fanno più frettolose, e picchiano meno sommesse — salvo il sopravvento della stanchezza — in qualsiasi specie di attività del cervello, così quando esso intende ad un problema di matematica, di biologia o di metafisica, come quando ferve per una ispirazione d' arte, tanto se traduce all' esterno colla penna o colla stecca strofe o forme, in silenzio, quanto se è assorto nel concepire velocemente e nel proiettare al di fuori l' opera sonora del periodo parlato. Solo che, per quest' ultima maniera di creazione intellettuale, il batticuore si esagera e si moltiplica per il contributo di due nuovi fattori: *a*) la preoccupazione emotiva dell' autore per la riuscita del prodotto non meno che per lo sgomento dell' assemblea immediatamente giudicante; *b*) la meccanica non poco laboriosa del tipo respiratorio e vocale inerente alla funzione intensa della parola pubblica.

Interessanti furono le osservazioni (e sarà lecito ripeterlo al sottoscritto, abbenchè gli sia toccato d' essere uno degli animali da esperienza) fatte dal Mosso, e divulgate poscia in noti libri, coll' esporre inaspettatamente i più giovani assistenti a far lezione in vece sua a una scolaresca soggezionante. Il polso del meno

novizio di loro, poco prima che egli entrasse nell'aula per parlare, salì una volta a 98 battiti, un'altra a 116, mantenendosi, anche qualche minuto dopo la fine del discorso, di un terzo circa superiore al ritmo ordinario. L'altro, alla prima prova, si procurò un vero cardiopalmo e una febbre istantanea, essendogli state contate, un minuto prima dell'esordio, 136 pulsazioni, con 37,°8 di temperatura; e, all'uscita dalla scuola, 106, mentre il termometro clinico segnava 38,°7! La cerebrazione muta e solitaria dello scrittore, dell'artefice, del pensatore, sia pur la più ardente e la più profonda, non sprona davvero il cuore a un simile sfrenato galoppo. Han fatto il computo che il massimo acceleramento cardiaco, di cui sia capace un' ardua operazione intellettuale, tacita e senza soverchio commovimento, non supera mai il quarto del normale, ossia quindici o venti pulsazioni in più al minuto. Invece la palpitazione di chi s'avventura a fare in pompa magna commercio verbale con una folla è solo comparabile al martellare tumultuoso ed urgente che potrebbesi ascoltare sul torace del corridore appena giunto alla mèta, oppure dell'uomo sotto la sferza d'una frenetica collera o d'una voluttà suprema.

Questo fenomeno del cuore che insegue sè stesso va naturalmente riducendosi negli abitudinari dell'eloquenza e nei campioni di cartello, poi che man mano si dilegua l'accompagno emozionale. Enrico Ferri, che ha detto e stampato di provare anche oggidì, dopo tanto plauso, un certo turbamento poco prima di iniziare le conferenze, le arringhe forensi e le lezioni, non aveva pensato mai, se non sbaglio, di farsi sentire il polso da qualcuno, sul limitare della tribuna. Lo fece fare una volta, il primo marzo dell'anno decorso ad Alessandria, dietro mia sollecitazione; e di là, da un medico amico, ebbi riempito il bullettino che io aveva apprestato, e che mi attestò 57 pulsazioni e 22 respiri nel conferenziere pochi istanti prima ch'ei s'affacciasse all'uditorio. Un documento di placido, invidiabile ritmo cardiaco, che non è d'accordo col sentimento intimo di emozione confessato dall'eminente soggetto; a meno che nella lena, di poco affrettata — 22 respirazioni invece di 18 o 20 — non si voglia vedere, il che non è strano, una lieve ripercussione emotiva, più facile in lui sul respiro che sul cuore. Anche nelle ricerche, a cui consentì di sottoporsi l'illustre oratore nell'Istituto Fisiologico di Modena, il 24 febbraio 1907, sùbito dopo un'orazione scientifica di novanta minuti — delle quali è probabile che si riparli più avanti e altrove — la frequenza cardiaca non parve essere stata di troppo

influenzata. Appena un quarto d'ora dopo il discorso, non aveva piu che 78 pulsazioni su 20 respiri; il dì dopo, alla medesima

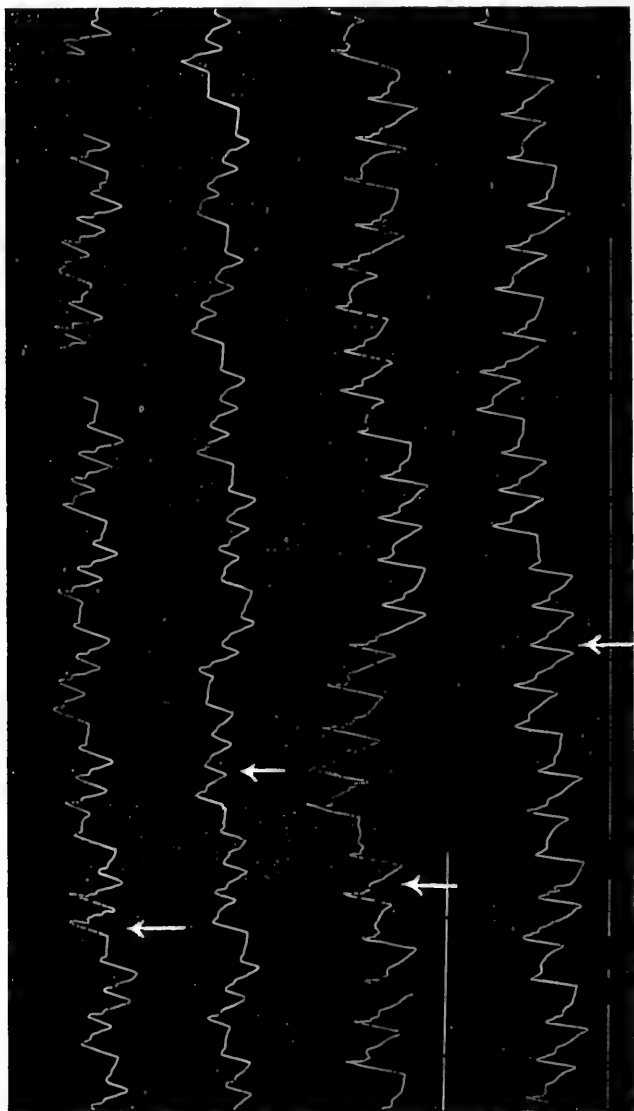



Fig. 1. — Pulsazioni della mano di Enrico Ferri, raccolte col "guanto volumetrico„ subito dopo la conferenza (*1.ª e 2.ª riga*) e alla medesima ora l'indomani (*riga 3.ª e 4.ª*) in condizioni di relativo riposo cerebrale. Modena 24-25 Febbraio 1907 (Ai momenti segnati dalle frecce sonnava un campanello elettrico).

ora, in condizioni di relativo riposo mentale, queste cifre erano diventate, rispettivamente, 61 e 19. La somma del travaglio in-

tellettivo e della fatica fisica di parlare un'ora e mezza in un teatro, era meglio che sufficiente a spiegare il ritmo della vigilia alquanto più mosso; e non c'era necessità di farne complice — specialmente a conferenza finita — un assai dubbio stato emozionale.

Ma di fronte a questo cuore eccezionalmente olimpico, quanti cattedratici e quanti tribuni si son sentiti scuotere il petto dai rincorrentisi impulsi cardiaci, in conspetto alla « gran bestia » del pubblico, pur dopo averla addomesticata, pur negli stadi avanzati di fortunate carriere!

* * *

Prima di considerare il secondo speciale elemento — la singolare figura di respirazione — che nel lavoro intellettivo orale s'aggiunge a modificare il numero e il carattere delle pulsazioni cardiache, esorto a convergere un momento gli occhi sullo schizzo della fig. 2: uno schizzo nel significato di spruzzo, chè trattasi del disegno che uno zampillo saliente da viva arteria ferita lascia sur una carta scorrevole, disposta acconciamente di rimpetto, per il tempo di una sola pulsazione. Questa traccia, chiamata dal suo ideatore *autografo del sangue*, dimostra che il getto raggiunge due culmini, il primo *P* più elevato corrispondente alla contrazione o *sistole* del cuore, l'altro *R* che coincide col rilasciamento o *diastole*, nello stesso istante però che le valvole della grande arteria aorta si sbarrano e la colonna sanguigna, retrocedente per la reazione elastica dei tubi, rimbalza contro di esse. Simultaneamente alla duplice spinta del motore centrale della circolazione, le pareti vascolari patiscono, ad ogni battito, due scosse e distensioni successive, le quali di rado occorre di nettamente percepire al tocco del polso, ma che sono distintamente rilevate e segnate dalle leve scriventi adagiabili sui tronchi arteriosi, o da qualche altro metodo grafico che ingrandisca il minimo moto del loro alterno costringersi ed espandersi.

Nei tracciati del polso ottenuti in questa guisa, e che riproducono fedelmente l'immagine che il sangue scriverebbe da sè sprizzando liberamente all'aria dal condotto reciso, la vistosità della seconda cuspide, dell'onda di rimbalzo, è, per numerose ragioni, variabile. Nell' uomo, dopo un lavoro intellettuale, l' han vista accennarsi più chiaramente che durante il riposo, e ciò quasi sempre era da ascriversi alla diminuita tensione delle arterie, a

una mollezza per fatica che le facea più docilmente cedere alla seconda scossa sussultoria trasmessa dal cuore. Se potessimo tastare il polso o la tempia d' un oratore nella flagranza della sua funzione, avvertiremmo colle nostre mani, senza soccorso di strumenti, il doppio battito ad ogni impulso cardiaco, come se esplorassimo il polso di un diuturno febbricitante.

Fig. 2. — " Autografo del sangue " (Landois) tracciato direttamente da uno zampillo arterioso contro una carta sugante mobile. La punta più alta *P* corrisponde alla sistole del cuore, l' altra *R* (elevazione di rimbalzo o *dicrotica*) coincide colla chiusura delle valvole nell' arteria aorta.

Tanto l' onda secondaria o dicrotica diventa sensibile in chi vocifera a pieni polmoni! Ma la genesi è tutt' altra da quella che si suppone nell' organismo spossato dall' attività cerebrale o infiacchito da lunga febbre. La pronuncia ad alta voce, e, più specialmente, l' andatura della prosa oratoria importa una grande rarefazione di atti respiratori (Cfr. *Il respiro degli oratori* nella *Lettura* del maggio 1904); dell' economia si risente il muscolo cardiaco assueto ad essere, in circostanze ordinarie, ventilato e, per dir così, rinfrescato da nuova aria ossigenata, con una inspirazione per ogni gruppo di tre o quattro battiti; e il disagio del cuore si manifesta in forma agitata, con una progressiva accelerazione di palpiti tra una pausa e l' altra del porgere, con una maggior ripidezza di ambedue le onde pulsatorie, dappoi che sotto la parziale periodica asfissia, il ventricolo si rinserra con più èmpito; e il sangue, lanciato nell' aorta, torna con più violenza a sbattere contro i lembi valvolari chiusi. Sì che l' esodo delle solenni parole, col contendere il frequente ingresso dell' aria ai sacchi polmonari, non differirebbe, ne' suoi effetti sul cuore e sul polso, da un bavaglio che di quando in quando ammutolisse la bocca faconda.

II.

Se la fascia d'aria, che cinge la nostra zolla e che gli uomini traforano dal sotto in su con l'altezzoso atteggiamento di scimie verticali, diventasse così densa da pareggiare il peso specifico del corpo, e si serbasse ugualmente diafana, a quali curiose

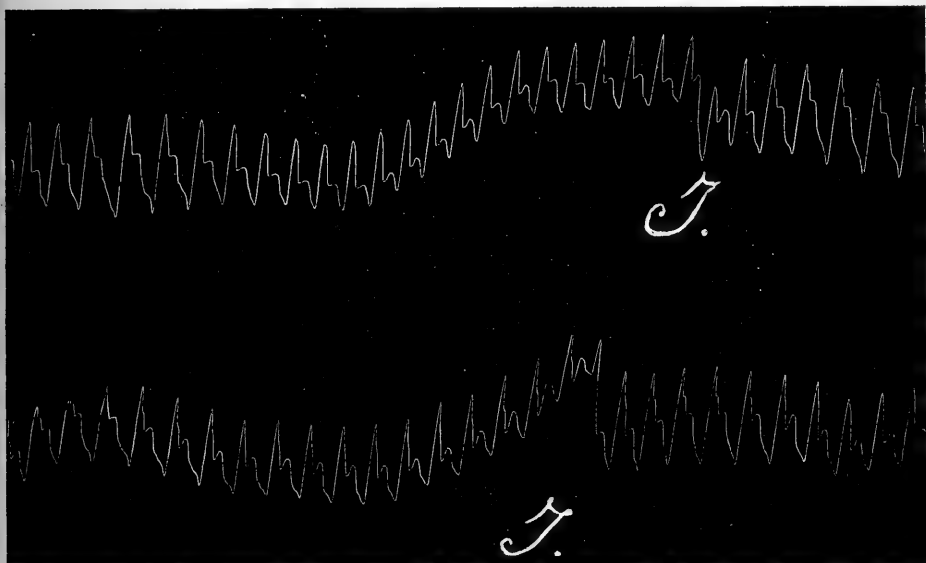



Fig. 3. — Pulsazioni della mano d' un soggetto, mentre egli parla ad alta voce: la doppia punta di ciascuna pulsazione (*polso dicroto*) va accentuandosi man mano, finchè il parlatore non ripiglia fiato (in *I* = *inspirazione*).

danze vedremmo costretti noi stessi dalle oscillazioni volumetriche di ogni nostra parte in dipendenza della circolazione sanguigna! Come, ad ogni sistole del cuore, s' ingrandisce impercettibilmente il volume dell' intera persona — rimanendo immutabile il suo peso — per tornare alla primitiva misura nel momento diastolico e nell' intervallo tra i battiti, così essa ascenderebbe e discenderebbe ritmicamente nella nuova atmosfera, qual nell' acqua della bottiglia il demonietto cartesiano; e l' esistenza sarebbe una tiritera di piccoli comici salti, per gaia o lugubre che fosse la musica dell' anima. Nè questi cangiamenti di volume, che possono

chiamarsi *pulsatorii*, sono gli unici nel disbrigo degli atti vitali: tutte le volte che il petto si espande a pigliar fiato, testa, braccia e mani si impicciòliscono per il più agevole reflusso del sangue al « lago del core »: quando poi il mantice toracico s' abbassa e si raccoglie ad espirare, il capo e le membra superiori, per il

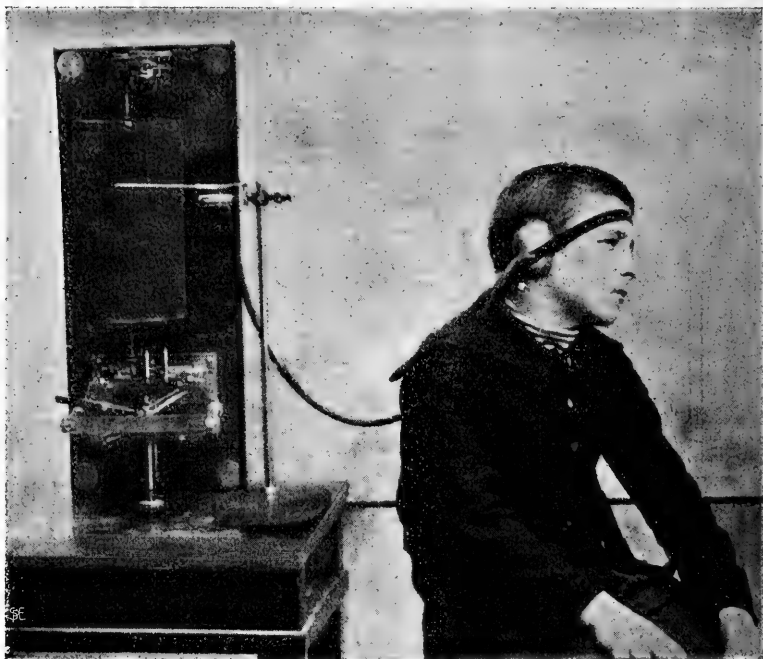



Fig. 4. — Apparato volumetrico dell' orecchio (*pletismografo auricolare*) per studiare il gonfiarsi del padiglione e degli organi cranici sotto un maggiore afflusso di sangue per la funzione della parola (Patrizi).

contrario motivo meccanico, s' inturgidiscono di nuovo, e così seguitando con assidua vece (*Variazioni volumetriche respiratorie*).

E basta che il cervello accolga una sensazione o evochi un' immagine, s' accinga a un atto di attenzione o di volontà motrice, inizi un atto di conoscenza o assaggi una trepidazione sentimentale ed emotiva, perchè dalla periferia delle membra e da altri organi confluiscano le onde di sangue verso la testa, gonfiando e invermigliando il bianco e il grigio della polpa cerebrale (*Oscillazioni volumetriche dell' attività psichica*).

Tutte e tre queste cause — della intralciata meccanica respiratoria, del lavoro intellettivo e del turbamento emozionale —

agiscono in maniera simultanea ed acuta sull' apparecchio circolatorio del parlatore pubblico; tutte e tre concorrono a spostare verso la sommità della persona notevoli masse sanguigne.

Per rendersi ragione sperimentalmente delle svariate incursioni sanguigne nella cavità cefalica durante il discorso, più d'una strada è consigliabile. Possiamo, come è indicato dalla figura 4, e come talvolta ho suggerito di fare nella nostra scuola, includere il padiglione dell' orecchio del soggetto in una specie di coperchio (misuratore del volume o pletismografo auricolare) ben aderente alla curva cranica — mercè creta da vetrai e un cingolo fronto-occipitale — e comunicante, mediante un tubo di gomma, con una delle solite elastiche capsule scriventi del fisiologico

Fig. 5. — Emanuele Favre da Bramans (Savoia) col cervello scoperto per un colpo di scure. Soggetto in cui l' autore studiò (1894) i cambiamenti volumetrici del cervello in diverse condizioni d' attività psichica.

Marey. Se la persona sottoposta ad osservazione parli a voce elevata, con quei ritardi di inspirazione che rispondono alla formazione di periodi oratorii, le pulsazioni dell' orecchio, tracciate dalla leva sulla carta infumata del cilindro rotante, si dispongono in una linea progressivamente ascendente, solcata ogni tanto da inflessioni, cioè dal flusso e riflusso che dicemmo coincidere rispettivamente coll' atto espiratorio ed inspiratorio: segno che l' orecchio e insieme la regione cefalica, di cui è appendice, si vanno riempiendo sempre più nel corso della funzione orale; e a scaricarli non bastano i periodici sgorghi verso il cuore in corrispondenza delle inspirazioni. Se nel tempo istesso la mano del soggetto fosse chiusa in altro apparecchio pletismografico, — nel « guanto volumetrico » che ormai spero sia a molti familiare e di cui l' impiego è diffuso nei laboratorî — si vedrebbero le complessive diminuzioni

di volume delle membra far riscontro agli aumenti della testa, pur rimanendo parallele in quelle e in questa le ondulazioni circolatorie prodotte dal respiro.

La circolazione del cervello in rapporto alla parola avrebbe potuto essere più direttamente ed esattamente spiata in quei casi di breccie craniali e di scopertura della meninge, che porsero il destro alle rinomate ricerche sul polso cerebrale per opera del Mosso e della sua Scuola: ma quei malati, come il mio piccolo savoiardo *Emanuel Favre*, e il ragazzo emiliano *Mario Barbieri*, esaminato testè nel Laboratorio di Modena, non erano, ahimè, nè oratori, nè figli di oratori. Tuttavia alcune grafiche raccolte su di essi, col sovrapporre alle loro ferite gli ordegni ingranditori e registratori — simili press' a poco al pletismografo auricolare della figura 4 — possono insegnarci qualcosa sull' argomento nostro, poi che esse corrispondono ad alcuni movimenti speciali, e a certi elementi psichici che entrano nell' atto complesso del meditare e dell' eseguire un discorso. Così i tracciati della fig. 7 ottenuti su *Emanuelino* ci disegnano quanto notevoli siano la ressa del sangue al cervello e la contemporanea costrizione della mano per un evento fisiologico — la mora del respiro — alla quale l'oratore, massime quello dall'abbondante periodare, deve soggiacere. E i grafici della figura successiva fan fede della costanza onde il cervello si gonfia, sol per le semplici manovre di dar retta a un suono esteriore, di associare una parola all' altra, di preparare in-

Fig. 6. — Mario Barbieri da Rubiera (Emilia). Altro soggetto con breccia craniale, per caduta dalla finestra, studiato dall'Autore (dicembre 1907).

ternamente un gesto, fenomeni tutti che si affrettano, si centu-

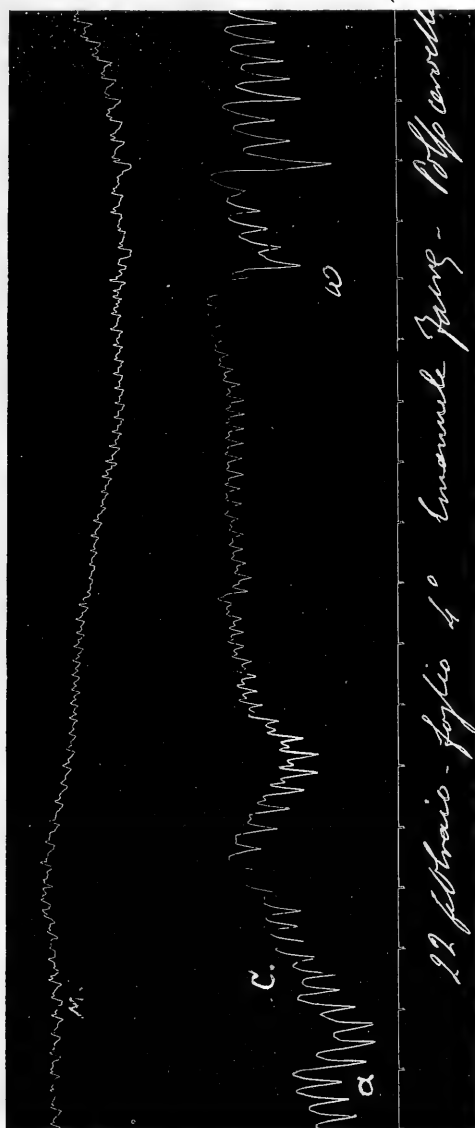



Fig. 7. — Come il cervello *C* si gonfia e la mano *M* si restringe pel solo fatto di trattenere il respiro (da *alfa* ad *omega*) come accade frequente nel parlare.

plicano ed intensificano nella retorica orale: e balzerà agli occhi del lettore l'esempio dei veri « cavalloni » di sangue (*ultima*

riga della figura 8) che vengono spinti verso il cervello da una singola scossa emotiva, quella che, invece, può esser reiterata e profonda nel condannato della tribuna.

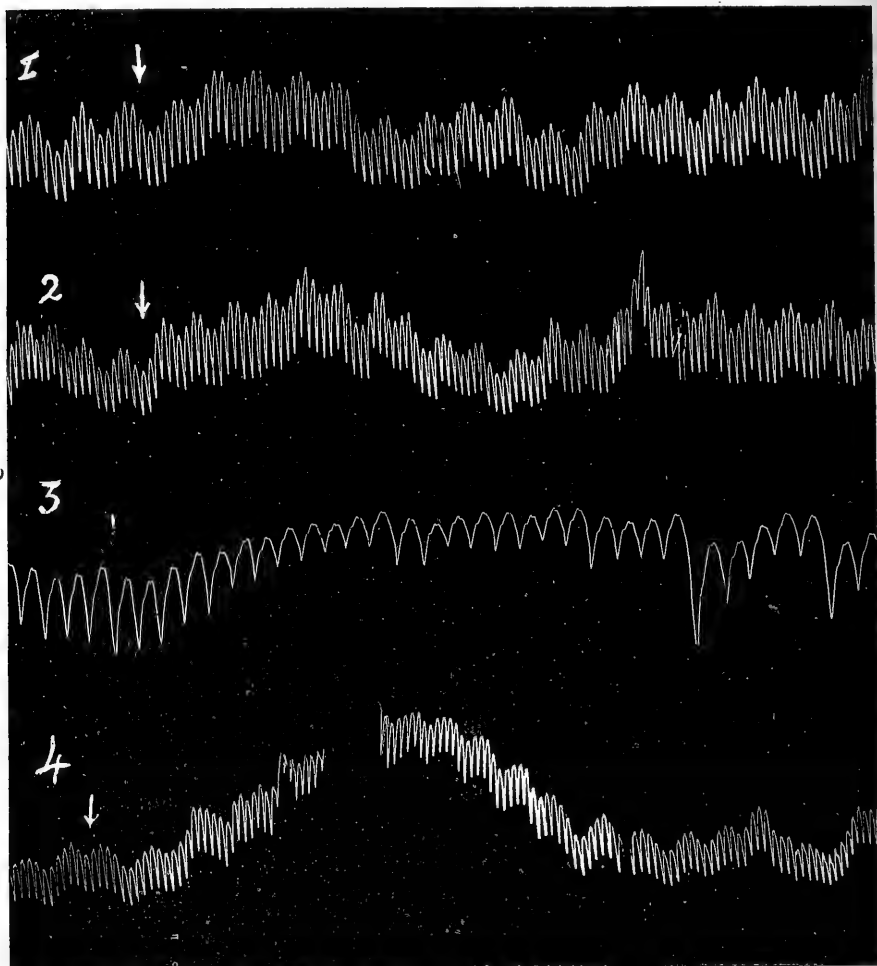



Fig. 8. — Come il cervello si gonfia: 1) per udire un suono; 2) per pensare di muovere un braccio; 3) per associare una parola all'altra (*Emanuelino* tradusse il termine *bois* nella voce dialettale *bòsc*); 4) per una leggera emozione (passaggio improvviso di una vettura sotto le finestre).

III.

Per le deprecabili disastrose conseguenze, più ancora che il volume di sangue affluente alla testa nel disimpegno d'un di-

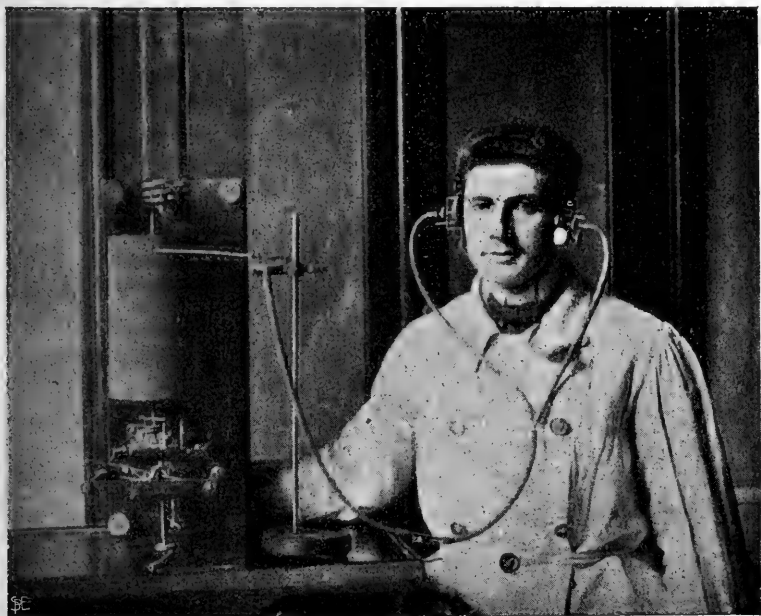



Fig. 9. — Un *angiografo bitemporale* (Patrizi) per scrivere il polso delle arterie delle tempie e misurare al tempo stesso l'interna pressione sanguigna mentre si parla.

scorso, è da calcolare la forza di tensione sotto cui quello scorre entro le arterie cerebrali e ne distende gli involucri più o meno elastici ed integri.

È molto probabile che proprio pensando a ciò germinasse in me il proposito, differito sino a ieri, di congegnare un apparecchino da apporre strettamente alla regione temporale, e che valesse a far registrare il battito del piccolo tronco arterioso e nello stesso tempo a numerar la forza occorrente a comprimerlo; in altre parole a misurare la pressione sanguigna nelle arterie del capo sotto l'influenza degli sforzi mentali, particolarmente di quello straordinario che sottende alla invenzione ed alla emissione d'un discorso.

L'apparecchio sembra a prima vista appartenere a quella categoria di ornamenti metallici onde si inghirlandano le donne di Frisia o di Bretagna. Due dei consueti tamburelli trasmissori, tenuti fermi davanti agli orecchi da un sostegno curvo, a cavaliere della testa, e da un soggòlo affibbiato sotto il mento, posano coi loro bottoncini (fig. 9) sui sottili vasi pulsanti, e i loro moti, sincroni a quelli del cuore e simultanei a destra e a sinistra, si trasmettono per un tubo biforcato a un unico timpano scrivente. La tensione del sangue dentro il condotto si deduce dal numero dei giri — segnati da un indice sul disco — che una vite, (fig. 10) avanzante orizzontalmente, deve compiere, per ischiacciare affatto l'arteria e ridurre a una linea retta le sinuosità pulsatorie tracciate sul cilindro.

Fig. 10. — Dettaglio schematico dell'apparecchio precedente, mostrante il bottoncino che posa sull'arteria temporale e la vite che va a far pressione su di essa.

Non abbiamo sinora sperimentato l'apparecchio su alcuna nobile anima parlante, e non c'è da sperare oratore che voglia esercitare la sua funzione in pubblico, cinto da quella specie di... capezza fisiologica: ma le poche prove già eseguite su talun cattedrante, avanti e dopo una lezione, hanno offerto il risultato, del resto facilmente prevedibile, del grado elevato a cui monta la tensione del sangue, già per il modesto còmpito di filare coscienziosamente un discorso d'un'ora, su argomento ben preparato e dinanzi a un confidente uditorio di discepoli.

Adunque: acceleramento ed esagerazione dell'impulso del cuore; molteplice e durevole ingorgo di sangue alla testa per le ragioni meccaniche e psichiche di respiro non naturale, di densa

e rapida attività della mente, di voluminosa emozione; inalzamento del potere di espansione, onde la colonna sanguigna s'oppone alle resistenze dei canali che la costringono.... havvene a sufficienza per non meravigliarci di quelle improvvise letali disfatte che gli oratori incontrarono sul campo delle loro lotte e di cui l'accidente di Lord Chatan, percosso d'apoplessia alla tribuna, costituisce il più glorioso degli esempi. E ce n'è più che a bastanza per dar consiglio di fuggire o di diradare simili battaglie a quanti non possono più far conto, non diremo sulla freschezza ed obbedienza del proprio ingegno, ma sulla duttilità e sulla giovinezza delle proprie arterie. Il grande oratore dovrebbe essere come il grande generale: appena pieghi l'arco della vita, imbracciare i trofei e uscire dalle file militanti.

E con ciò non siamo in fondo al capitolo delle relazioni tra attività oratoria e circolazione. Rammentiamoci di aver detto, cominciando, che i vasi sanguigni con il proprio rivestimento muscolare, che li rinserra e li espande, possono essere segnalatori, appunto in grazia della misura di loro contrattilità, del dispendio nervoso impiegato in un discorso. E, invero, sono essi tal segnale da vincere in sensibilità quasi tutti gli altri. Nelle svariate osservazioni fisio-psicologiche con cui tormentammo Enrico Ferri dopo un lavoro oratorio di circa un'ora e mezzo, indizî chiari di fatica non vennero fuori, come vedemmo, dalle condizioui del cuore, nè molto di più dai tracciati della capacità muscolare, che ad altra trattazione ho riserbati; ma sorprenderebbe una sicura espressione di stanchezza chi tornasse ad adocchiare attentamente gli autografi vascolari di lui (*alla figura 1*) trascritti dal guanto volumetrico. Noterà che, mentre le ampie pulsazioni nel giorno del riposo, si seguivan con accentuati ondeggiamenti autonomi, prodotti dai movimenti dei vasi della mano, sotto la vibrazione d'un campanello o per altro stimolo, i tracciati, invece, scritti il 24 febbraio, a pochi minuti dalla conferenza, si disponevano in una linea quasi orizzontale, con le piccole arcate ritmiche dipendenti dalla cedevolezza passiva dei vasi agli spostamenti del sangue nella mano per opera della respirazione; e poco o niente reagivano con movimenti attivi agli incitamenti sonori che venivano ripetuti.

Ma per la somma degli altri oratori meno esperti e meno impavidi, questa inerzia dei vasellini del sangue soppravviene assai più velocemente.

Incontrandovi con taluno dei molti conferenzieri effimeri che

appaiono e scompaiono da un giorno all'altro sulle ribalte italiane, sedetevi in prima fila e fate centro dei vostri sguardi e della vostra attenzione il viso dell'espiante innocente e volontario. Nei primi cinque minuti il pallore e il rossore si alternano sulle gote; vicenda di tenebra e luce, come sul treno, in una infilata di gallerie; poscia il tono diventa stabile, un rosso acceso e diffuso, non perchè la ridda delle emozioni si sia del tutto placata entro quel cervello, ma perchè colui ha perduto il simbolismo più raffinato dell'interno commovimento: cioè i condotti sanguigni si sono stancati nell'altalena della costrizione e della dilatazione e non rispondono più che con uno sfiancamento generale e con un ostinato rossore.

Tali e tanti sono gli sforzi e i consecutivi esaurimenti del meccanismo circolatorio, legati a un breve saggio di eloquenza, anche nell'ovvia circostanza che sia stato preceduto da una lunga veglia di preparazione! Ci è facile da ciò trarre di quanto il rivolgimento organico e il sovraccarico di funzione dovrebbero aumentare, nei non frequenti casi di vere creazioni estemporanee, e dove, all'azione turbinosa e precipite della mente, si addizionasse il fremito di una partecipazione passionale alla lotta. Il dente theonino dell'invidia retorica e dell'odio di settatori politici ha tentato sovente di lacerare la riputazione letteraria di antichi e recenti tribuni; e l'accusa fu quasi sempre quella apparsa la prima volta sulle labbra di Pitea contro Demostene: che la pretesa spontaneità sapesse troppo di lucerna; motteggio a cui il sovrano oratore ribattè colla staffilata sibilante: « È gran differenza fra quello che sa di me e quello che sa di te la lucerna ».

Or che conosciamo tutto lo scuotimento che la parola porta nel cuore e nei polsi del suo fabro, prima ancora di agitare le greggi ascoltatrici, or che ci siamo rappresentati l'orlo del pericolo su cui egli cammina, avventurando l'integrità della vita non men di quel che faccian gli artieri sui ponti del proprio lavoro, non a lui faremo carico di preparar di lunga mano le apparenti improvvisazioni e di risparmiarsi buona dose di consumo organico e di rischio; ma ugualmente lo ammireremo, felici anzi, come prossimo, che le sue orazioni abbiano sentore piuttosto d'olio che di sangue.

Modena, (Instituto di Fisiologia e Psicologia sperimentale).

SISTEMI LINEARI D'OMOGRAFIE PIANE E SPAZIALI
CHE FORMANO GRUPPO

NOTA

del Dott. ROBERTO BONOLA (a Pavia)

Quando le omografie d' un sistema lineare formano un *gruppo* nel senso di Lie, il gruppo è lineare rispetto alle variabili e rispetto ai parametri; perciò, seguendo Cartan (1), verrà detto *gruppo bilineare.* Alla determinazione dei gruppi bilineari dello spazio faremo precedere quella dei gruppi bilineari del piano, perchè sulla retta si hanno senz' altro i seguenti tipi:

1) *gruppi bil.* ∞^1 (g^1), *con* 2 *punti invarianti;*
2) *gruppi bil.* ∞^2 (g^2), *con* 1 *punto invariante;*
3) *gruppo bil.* ∞^3 (g^3), *senza elementi invarianti.*

Gruppi bilineari del piano.

Un gruppo bilineare ∞^n di omografie piane *generali* verrà costantemente designato con $\mathbf{g}^n$, e con $\mathbf{h}^n$ quando le sue omografie sono *omologiche.*

Tenendo presente che le omologie di un sistema lineare sono concentriche ovvero coassiali (2), si ottengono immediatamente i seguenti tipi di $\mathbf{h}^n$, pienamente caratterizzati dai loro elementi invarianti.

(1) « *Les groupes bilinéaires et les sistèmes de nombres complexes.* »; Ann. de Toulouse, t. 12 (1898). Nelle due prime parti di questa interessante memoria il Cartan determina, coi metodi di Lie, le condizioni affinchè un certo sistema di trasformazioni infinitesimali generi un gruppo bilineare.

(2) Cfr. la 1.ª Nota delle mie « *Ricerche sui sistemi lineari d' omografie nello spazio* »; Rend. Istituto Lomb., Vol. XLI (1908), p. 185-6.

TABELLA dei gruppi d'omologie piane.

GRUPPI	ELEMENTI INVARIANTI
h^1	Tutte le rette d'un fascio ed una retta arbitraria del piano.
h_1^2	Tutte le rette d'un fascio ed un punto arbitrario del piano.
h_2^2	Tutti i punti d'una retta ed una retta arbitraria del piano.
h_1^3	Tutte le rette d'un fascio
h_2^3	Tutti i punti d'una retta.

Passiamo ora ai gruppi bilaneari (g^n) d'omografie generali. Osserviamo anzitutto ch' essi potrebbero ottenersi scartando dalla tabella di tutti i gruppi proiettivi del piano data da LIE quelli le cui omografie non formano un sistema lineare (1), od anche dalla tabella di NEWSON (2), in cui i gruppi che c' interessano costituiscono la *1.ª classe* del *1.°* dei suoi *tipi*.

Ma questo procedimento non potrebbe applicarsi allo spazio, ove manca la classificazione di LIE di tutti i gruppi proiettivi, perciò cercheremo di costruire direttamente i gruppi bilineari del piano con un metodo estendibile al campo delle 3 dimensioni.

Muoviamo dal seguente teorema generale di LIE: *Un gruppo proiettivo del piano, che non sia il gruppo totale* (g^8), *lascia fisso un punto o una retta od una conica non degenere* (3).

I gruppi proiettivi che lasciano fissa una conica *non sono bilineari*. Infatti, se π_a, π_b sono due omografie del gruppo e P un punto della *conica invariante*, il fascio $[\pi_a, \pi_b]$ trasforma P nei punti d'una retta: ciò vuol dire che al gruppo della conica non appartengono le omografie di $[\pi_a, \pi_b]$ e, conseguentemente, che il gruppo della conica non è bilineare.

(1) *Theorie der Transformationsgruppen*, Bd III, p. 106-107. I gruppi bilineari sono quelli contrassegnati coi numeri 1, 2, 3, 6, 10, 11, 12, 20, 31.

(2) *A New Theorie of Collineations and their Lie Groups;* American Journal of Mathematics, V. XXIV (1902), p. 196.

(3) Cfr. LIE, op. cit., Bd. III, p. 94.

I gruppi proiettivi con una *retta invariante* mediante una correlazione del piano si trasformano in gruppi proiettivi con un *punto invariante:* basterà dunque determinare tutti i $\mathfrak{g}^n$ con un punto invariante.

Sia dunque $\mathfrak{g}^n$ un gruppo bilineare col punto invariante O. Nel fascio O viene *subordinato* un gruppo g^r, la cui dimensione r è legata alla dimensione s del *sottogruppo invariante* $\mathfrak{h}^s$ delle omologie di centro O e contenuto in $\mathfrak{g}^n$ dalla relazione $r + s = n$. Se si osserva poi che i gruppi g^r ed $\mathfrak{h}^s$ hanno almeno la dimensione 1 ed al più la dimensione 3 avremo:

$$2 \leq n \leq r + 3 \leq 6\,.$$

Sicchè:

a) *I gruppi bilineari d' omografie piane generali hanno almeno la dimensione 2.*

b) *I gruppi* $\mathfrak{g}$ *che subordinano nel fascio* O *un* g^r *hanno le dimensioni* $r + 1$, $r + 2$, $r + 3$.

Dato $\mathfrak{g}^n$ sono pienamente determinati g^r ed $\mathfrak{h}^s$. Il sottogruppo $\mathfrak{h}^s$ ha come invariante il punto O, tutte le rette per O ed eventualmente un' altra retta od un altro punto: di questi elementi non sono invarianti per $\mathfrak{g}^n$ le rette del fascio O; sono invece invarianti il punto O e l' eventuale retta o punto sopra accennati. Il sottogruppo g^r ha come invarianti due, una, nessuna retta per O, secondo che la sua dimensione r è 1, 2, 3. Queste rette invarianti per g^r sono, evidentemente, invarianti per $\mathfrak{g}^n$, e insieme agli altri elementi invarianti di $\mathfrak{g}^n$ incontrati sopra costituiscono quello che chiameremo *sistema d' elementi invarianti del gruppo bilineare.*

Sussiste ora il teorema:

Un gruppo bilineare di omografie generali del piano che lascino fisso un punto è caratterizzato dal suo sistema d' elementi invarianti.

Dimostriamo il teorema esaminando separatamente i vari casi che si presentano a seconda dei valori di r e di s.

Per $n = 2$ si ha $r = 1$, $s = 1$.

Allora g^r ha due rette invarianti per O ed $\mathfrak{h}^s$ una retta invariante che non passa, in generale, per O. Il sistema d'elementi invarianti di $\mathfrak{g}^2$ è composto di tre rette non passanti per uno stesso punto. Viceversa, tutte le omografie che lasciano fisso un triangolo compongono un $\mathfrak{g}^2$.

Per $n = 3$ si ha $r = 1$, $s = 2$; ovvero $r = 2$, $s = 1$.

Nella 1.ª ipotesi sono invarianti per $\mathfrak{g}^3$ due rette per O ed un punto su una di esse, generalmente diverso da O; nella 2.ª sono invarianti O, una retta per O ed un' altra retta del piano, generalmente diversa dalla precedente. Tanto nell' una quanto nell' altra ipotesi si perviene allo stesso sistema di elementi invarianti. Viceversa, tutte le omografie che lasciano fissi gli elementi di questo sistema formano un $\mathfrak{g}^3$.

Per $n = 4$ si ha $r = 1$, $s = 3$; ovvero $r = 2$, $s = 2$; o, finalmente, $r = 3$, $s = 1$.

Nella 1.ª ipotesi il $\mathfrak{g}^4$ ha due rette invarianti per O; nella 2ª il punto O, una retta per O e un altro punto su questa retta invarianti; nella 3.ª il punto O ed una retta non passante per O invarianti. Viceversa, tutte le omografie piane che lasciano invarianti gli elementi dell' uno o dell' altro dei predetti sistemi formano un $\mathfrak{g}^4$.

Per $n = 5$ si possono fare le due ipotesi $r = 2$, $s = 3$; $r = 3$, $s = 2$.

La 2.ª si scarta subito osservando che $\mathfrak{h}^2$ dovrebbe avere un punto invariante. Se tale punto fosse distinto da O la retta che lo proietta da O sarebbe invariante pel g^r, il quale dovrebbe perciò avere una dimensione minore di 3, contro l' ipotesi. Se poi coincidesse con O tutte le omografie del gruppo sarebbero speciali, con 2 punti uniti infinitamente vicini in O. Ma le omografie del tipo in discorso, che sono in tutto ∞^5, non formano un sistema lineare.

La 1.ª ipotesi corrisponde ad un $\mathfrak{g}^5$ per cui sono invarianti il punto O ed una retta per esso. Viceversa, tutte le omografie che lasciano invarianti un punto ed una retta che s' appartengono formano un $\mathfrak{g}^5$.

Per $n = 6$ si ha il $\mathfrak{g}^6$ di tutte le omografie piane che lasciano fisso O e viceversa.

Con ciò è dimostrato che i gruppi bilineari d' omografie piane generali che lasciano fisso un punto sono pienamente caratterizzati dal sistema d' elementi invariati. Traducendo per dualità questo risultato il teorema si estende ai gruppi bilineari con una retta invariante, cioè a tutti i gruppi bilineari che non siano il gruppo totale.

TABELLA dei gruppi bilineari d'omografie piane generali.

GRUPPI	ELEMENTI INVARIANTI
g^2	Tre punti non in linea retta e le tre rette che determinano.
g^3	Due punti, la retta che li congiunge ed un'altra retta per uno dei punti.
g_1^4	Due rette ed il loro punto comune.
g_2^4	Due punti e la retta che li congiunge.
g_3^4	Un punto ed una retta che non s'appartengono.
g^5	Un punto ed una retta che s'appartengono.
g_1^6	Un punto.
g_2^6	Una retta.
g^8	Nessun elemento invariante.

Gruppi bilineari dello spazio.

Secondo i risultati di Lie i gruppi proiettivi dello spazio appartengono ad una delle seguenti classi:

1) gruppo totale (∞^{15}) delle omografie spaziali;

2) gruppi che trasformano in sè stesso un complesso lineare non speciale;

3) gruppi che trasformano in sè stessa una superficie;

4) gruppi che trasformano in sè stessa una linea;

5) gruppi che lasciano fisso un punto (1).

Un *gruppo bilineare* ∞^n di omografie spaziali verrà costantemente designato con G^n. Ciò posto, cominciamo con lo stabilire le

(1) Cfr. Lie, op. cit., Bd. III, p. 235.

condizioni a cui debbono soddisfare le omografie di un G^n che trasforma in se stesso un *complesso lineare non speciale.*

Se π_a, π_b sono due omografie di G^n, ogni omografia del fascio $[\pi_a, \pi_b]$ che esse definiscono, appartenendo a G^n, trasformerà in sè stesso il complesso. Sicchè un punto qualunque O dello spazio verrà trasformato dalle omografie di $[\pi_a, \pi_b]$ nei punti d'una retta o ed il *piano polare* di O nei piani polari dei punti di o. Ma in un complesso lineare i piani polari dei punti d' una retta passano per una retta, quindi le omografie di $[\pi_a, \pi_b]$ trasformano un piano qualunque dello spazio nei piani d' un fascio. Da ciò si deduce che $[\pi_a, \pi_b]$ è un *fascio invertibile* (1).

Consideriamo, in particolare, il fascio definito dall' identità e da una omografia π di G^n. Il fascio $[1, \pi]$, essendo invertibile, sarà composto con omologie od omografie biassiali. Sicchè:

L' omografia generica d' un gruppo bilineare che trasforma in sè stesso un complesso lineare non speciale è omologica ovvero biassiale.

Passiamo a ricercare le condizioni a cui debbono soddisfare le omografie d' un G^n che ammetta una superficie **F** non piana *invariante.* Se M è un punto di **F** tutte le omografie di G^n trasformano M nei punti d' una retta passante per M, la quale risulta invariante per G^n. Dunque:

Le superficie non piane trasformate in sè stesse da un gruppo bilineare di omografie spaziali sono rigate.

E poichè le generatrici di queste rigate sono invarianti per tutte le omografie di G^n segue che:

Il gruppo bilineare che trasforma in sè stessa una superficie non piana ha l' omografia generica omologica ovvero biassiale.

Passiamo, infine, ai gruppi che trasformano in sè stessa una linea. Ragionando come si fece pei gruppi d' omografie piane che trasformano in sè stessa una conica si conclude che:

Nessuna linea, che non sia la retta, può essere invariante per le omografie d' un gruppo bilineare dello spazio.

Da quanto precede risulta che i gruppi bilineari dello spazio possono ridursi ai seguenti tipi:

a) *gruppi bilineari d' omologie;*

b) *gruppi bilineari d' omografie biassiali;*

c) *gruppi bilineari d' omografie assiali;*

(1) Cfr. le mie « *Ricerche* » nel Periodico di Matem., Vol. V (1908) p. 282.

d) *gruppi bilineari d' omografie generali con un punto od un piano invariante;*

e) *gruppi bilineari d' omografie generali con una retta invariante;*

f) *gruppo totale delle ∞^{15} trasformazioni proiettive dello spazio.*

Sicchè, volendo determinare i caratteri dei gruppi bilineari d' omografie generali dello spazio basterà considerare il caso in cui G^n ammetta un punto invariante e quello in cui ammetta una retta invariante, perchè i gruppi bilineari dotati d' un piano invariante si trasformano, mediante una correlazione spaziale, in gruppi bilineari dotati d' un punto invariante.

Gruppi bilineari d' omografie generali con un punto invariante. — Il punto invariante sarà designato con O, il *gruppo bilineare subordinato* da G^n nella stella O sarà designato con g^r, e con H^s il *sottogruppo invariante* delle omologie spaziali di centro O. Fra le dimensioni r, s ed n passa la relazione $r + s = n$. Inoltre, per le ipotesi fatte intorno alle omografie di G^n, le omografie di g^r debbono essere generali, per cui $2 \leq r \leq 8$. Riguardo poi alla dimensione di H^s è chiaro che: $1 \leq s \leq 4$. Quindi:

$$3 \leq n \leq r + 4 \leq 12.$$

Di qui si trae che:

a) *I gruppi bilineari d' omografie generali dello spazio dotati d' un punto invariante hanno come dimensione minima* 3 *e massima* 12.

b) *I gruppi* G *che subordinano nella stella* O *un* g^r *hanno le dimensioni* $r + 1$, $r + 2$, $r + 3$, $r + 4$.

Dato G^n sono pienamente determinati g^r ed H^s. Il sottogruppo invariante H^s, oltre tutti gli elementi della stella O, ha come invariante un piano se $s = 1$, una retta se $s = 2$, un punto se $s = 3$, nessun altro elemento se $s = 4$. Questo piano o retta o punto sono anche invarianti per G^n, mentre per G^n non sono invarianti tutti gli elementi della stella O. Il gruppo subordinato g^r, tranne il caso $r = 8$, ha qualche retta o piano invariante per O. È chiaro che gli elementi invarianti di g^r sono invarianti per G^n.

Il punto O, gli elementi invarianti per g^r e l' eventuale piano o retta o punto sopra accennati invarianti per H^s costituiscono quello che chiameremo *sistema d' elementi invarianti del gruppo bilineare.*

Sussiste ora il teorema:

Un gruppo bilineare di omografie generali dello spazio che lascino fisso un punto è pienamente caratterizzato dal sistema d'elementi invarianti.

La dimostrazione si ottiene seguendo il metodo sviluppato per l'analogo teorema sui gruppi bilineari di omografie piane. La discussione dei vari casi che si presentano a seconda dei valori numerici di r ed s conduce poi a costruire effettivamente tutti i tipi di gruppi della forma richiesta.

Traducendo per dualità il teorema enunciato se ne ottiene l'estensione ai gruppi bilineari dotati d'un piano invariante.

Gruppi bilineari di omografie generali con una retta invariante. — Escludiamo, una volta per sempre, che G^n abbia qualche punto o piano invariante, per non ricadere nei casi precedenti. Allora, se r è la retta invariante per G^n, il *sottogruppo invariante di omografie binarie subordinato su* r è ∞^3. Altrettanto dicasi per l'*altro* sottogruppo invariante subordinato nel fascio di piani di asse r. Tutte le omografie di G^n che subordinano su r l'identità sono allora ∞^{n-3} e formano il *sottogruppo invariante* G^{n-3} *di omografie assiali* di asse r contenuto in G^n. Questo G^{n-3} subordina nel fascio di piani r un gruppo g^s di proiettività binarie, che non può avere la dimensione *zero* perchè non tutte le omografie di G^{n-3} sono biassiali, che non può avere la dimensione 1, nè 2 perchè allora G^{n-3}, e quindi G^n, avrebbe qualche piano invariante. Allora $s = 3$ ed $n - 3 \geq 4$. Segue che:

I gruppi bilineari d'omografie generali dotati d'una retta invariante e non di punti o piani invarianti hanno almeno la dimensione 7.

Le *omografie biassiali* di asse r e contenute in G^n formano un *sottogruppo invariante* G^{n-6} tanto di G^n quanto di G^{n-3}. I tipi possibili di gruppi bilineari di omografie biassiali con un asse in comune sono i seguenti:

gruppo ∞^0, costituito dall'identità;

gruppi ∞^1, per cui, oltre gli elementi (punti e piani) di r, è invariante un'altra retta s;

» ∞^2, per cui, oltre gli elementi di r, sono invarianti le generatrici d'una quadrica;

» ∞^3, per cui, oltre ecc., sono invarianti:

a) due rette sghembe fra loro ed incidenti ad r,

b) un piano,

c) un punto;

gruppi ∞^4, per cui, oltre ecc., è invariante un complesso lineare;

gruppo ∞^5, costituito da tutte le omografie biassiali con un asse in r.

Il sottogruppo G^{n-6} d'omografie biassiali contenuto in G^n non può essere ∞^0 perchè G^n insieme all'omografia generica Π contiene tutte le omografie della forma $\lambda_0 + \lambda_1\pi + \lambda_2\pi^2 + \lambda_3\pi^3$, fra cui ∞^1 sono biassiali con un asse in r; non può essere nè ∞^2, nè ∞^4 perchè il gruppo bilineare d'una quadrica o d'un complesso lineare non è composto con omografie generali; in fine non può essere ∞^3 perchè G^n avrebbe o punti o piani invarianti. Dunque, i soli tipi di G^{n-6} compatibili con le ipotesi sono quelli per cui $n - 6 = 1$ ed $n - 6 = 5$. Di qui si traggono $n = 7$ ed $n = 11$. Se $n = 7$ si ha un G^7 con due rette sghembe invarianti; se $n = 11$ si ha un G^{11} con una retta invariante.

Viceversa, è chiaro che le ∞^7 omografie che lasciano fisse due rette sghembe formano un G^7 e che le ∞^{11} omografie che lasciano fissa una retta formano un G^{11}.

In quanto precede si suppose, implicitamente, che le omografie del sottogruppo G^{n-6} non fossero speciali. È facile vedere che gli stessi risultati sussistono anche se gli assi dell'omografia generica di G^{n-6} sono infinitamente vicini. La cosa è manifesta per $n - 6 = 1, 2, 3$. Per $n - 6 = 4$ osserviamo che sarebbe $n = 10$ e che tutte le omografie di G^{10} dovrebbero avere su r almeno due punti uniti infinitamente vicini. Ora, le omografie dotate di tale specialità e per cui la retta r è invariante sono appunto ∞^{10} e non formano un sistema lineare.

Da questi risultati e da quelli ottenuti per i gruppi bilineari dotati d'un punto o d'un piano invariante si deduce il teorema:

Un gruppo bilineare d'omografie generali dello spazio, diverso dal gruppo totale, è pienamente caratterizzato dal suo sistema di elementi (punti, rette, piani) *invarianti.*

TABELLA dei gruppi bilineari d'omografie spaziali generali.

GRUPPI	ELEMENTI INVARIANTI
G^3	Quattro punti non coplanari e i quattro piani e le sei rette ch'essi determinano.
G^4	Tre punti, il piano e le tre rette ch'essi determinano ed una retta e tre piani per uno di detti punti.
G_1^5	Due punti, la retta che li congiunge e due rette e tre piani per uno di essi.
G_2^5	Tre punti, il piano e le tre rette ch'essi determinano ed un altro piano per una delle rette.
G_3^5	Tre rette, due sghembe fra loro e la terza incidente alle due prime e i due punti e due piani ch'esse determinano
G_4^5	Due rette sghembe, due punti su una di esse e due piani per l'altra.
G_1^6	Un punto, tre rette per esso e i tre piani che queste determinano.
G_2^6	Un piano, tre rette su esso ed i tre punti che queste determinano.
G_3^6	Due punti, la retta che li congiunge, due piani per la retta ed una nuova retta giacente su uno dei piani e passante per uno dei punti.
G_4^6	Due punti, la retta che li congiunge, un piano per essa, un'altra retta giacente sul piano e passante per uno dei punti ed un altro piano per quest'ultima retta.
G_5^6	Due rette sghembe, un punto su una di esse ed un piano per l'altra.
G_1^7	Un punto, due rette per esso ed il loro piano, un altro piano per una di esse.
G_2^7	Un piano, due rette su esso ed il loro punto comune, un altro punto su una di esse.
G_3^7	Una retta, due punti su essa e due piani per essa.
G_4^7	Due punti, la retta che li congiunge ed un piano per uno di essi.

GRUPPI	ELEMENTI INVARIANTI
G_5^7	Due piani, la loro intersezione ed un punto su uno di essi.
G_6^7	Due rette sghembe.
G_1^8	Due rette incidenti, il loro punto ed il loro piano comuni.
G_2^8	Un punto, una retta per esso e due piani per la retta.
G_3^8	Un piano, una retta su esso e due punti sulla retta.
G_4^8	Un punto, una retta ed un piano per esso non appartenentisi.
G_5^8	Un piano, un punto ed una retta su esso non appartenentisi.
G_1^9	Un punto, una retta, un piano che si appartengono
G_2^9	Una retta e due punti su essa.
G_3^9	Una retta e due piani per essa.
G_4^9	Un punto ed un piano che non s'appartengono.
G_1^{10}	Una retta ed un punto che s'appartengono.
G_2^{10}	Una retta ed un piano che s'appartengono.
G_3^{10}	Un punto ed un piano che s'appartengono.
G^{11}	Una retta.
G_1^{12}	Un punto.
G_2^{12}	Un piano.
G^{15}	Nessun elemento invariante.

Pavia, Maggio 1908.

D. PANTANELLI

DESCRIZIONE DI UN VISCOSIMETRO

Rendendo conto delle mie ricerche sul movimento dell'acqua nei meati capillari, avvertii che l'apparecchio da me ideato (Efflusso dell'acqua per le sabbie. Mem. R. Accad. di S. L. ed A. in Modena, Serie III, Vol. IV 1902) era forse tra i molti viscosimetri conosciuti, uno dei più semplici. Avendo poi osservato (Acque sotterranee tra Secchia e Panaro. Atti R. Ist. Veneto di S. L. ed A. Tomo LXVI 1907) che le leggi del movimento dei liquidi nelle sabbie potevano essere dimostrate esperimentalmente con tubi capillari, pensai che il mio vecchio apparecchio modificato convenientemente poteva trasformarsi in un viscosimetro *P*, mantenendosi adatto alle ricerche sulla capillarità.

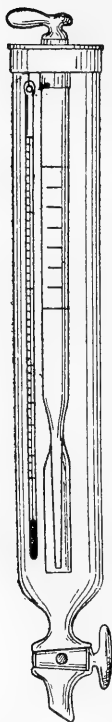



Fig. 1

Dopo vari tentativi mi sono fermato alla disposizione seguente; un tubo lungo circa 30 c. (fig. 1) e del diametro di c. 4,5 termina con un rubinetto e si continua in un tubo più sottile da potersi introdurre in un tappo di gomma (nella fig. 1 questo prolungamento non ha la lunghezza necessaria) in questo tubo e fissato nel coperchio a sfregamento, è il tubo viscosimetro che termina con una capillare protetta da un prolungamento della parte superiore del tubo; lungo questo ad opportune distanze dalle estremità, sono segnati alcuni tratti equidistanti; in alto si chiude con un tappo di vetro a foro laterale; dentro il tubo presso al viscosimetro è appeso un termometro diviso in quinti.

Questo apparecchio può usarsi in due modi:

1.° si riempie il viscosimetro di liquido e raggiunta la temperatura voluta, si apre il tappo superiore e si nota il tempo necessario per il passaggio del liquido tra due tratti scelti in modo che il liquido impieghi nel

passaggio almeno due minuti; un discreto contatore a secondi deve per la stessa temperatura fornire dei numeri che possono differire solo per una frazione di secondo; il tappo superiore a foro laterale è necessario per impedire, con l'assorbimento, la rientrata di bollicine di aria che fermandosi agli estremi della capillare, arresterebbero o modificherebbero l'osservazione;

2.° si può, riempito il tubo esterno e il viscosimetro di liquido fino ad un'altezza fissa, porre in comunicazione l'estremità superiore del viscosimetro con un'apparecchio di compressione, che può essere una delle usuali palle forate per burette, vuotare il viscosimetro, notando poi il tempo necessario perchè il liquido risalendo occupi lo spazio compreso tra due tratti scelti opportunamente. In ambo i casi è conveniente di servirsi per la osservazione di un cannocchiale; si evitano gli errori di parallasse e le variazioni brusche di temperatura.

Il primo metodo è necessario quando si abbia a disposizione quantità limitate di liquido; nelle condizioni accennate con un viscosimetro lungo 18 c. e un centimetro di diametro, 20 c. di liquido sono sufficienti per un esperienza; con 60 cc. se ne possono ripetere il numero che si desidera. In questo modo però è indispensabile che tutto l'apparecchio sia difeso dalle variazioni di temperatura, sia immergendolo in un vaso più grande sia fissandolo in uno degli usuali recipienti per i serpentini refrigeranti.

Il secondo metodo è preferibile quando si abbia almeno 300 cc. di liquido e le osservazioni potendosi ripetere con molta rapidità, a meno che non vi sia una notevole differenza tra la temperatura voluta e quella ambiente, non è strettamente necessario un secondo recipiente esterno protettore; inoltre per una stessa lunghezza di tubo il liquido per rientrare impiega un tempo maggiore, ciò che da una maggiore approssimazione al rapporto tra il tempo impiegato dall'acqua, che si assume per termine di confronto, e quello impiegato dal liquido del quale si vuol conoscere la viscosità.

Questo apparecchio come tutti i suoi consimili, reca seco alcune cause d'inesattezza; indipendentemente dalla temperatura che deve essere determinata con la massima cura, potendo un errore di un grado condurre a numeri differenti oltre al limite di tolleranza per simili ricerche, non si è mai perfettamente sicuri che la capillare per la quale deve effluire il liquido si trovi realmente nelle stesse condizioni superficiali; la possibilità poi che un bruscolo

anche minimo aderisca al tubo capillare è facile e le cautele per usare esclusivamente liquidi limpidi non sono mai eccessive a meno che non si usino tubi assai grandi, nel qual caso la determinazione della temperatura, o meglio la probabilità che l' apparecchio in tutte le sue parti abbia la stessa temperatura, è minima.

Non mi dilungherò sulle cautele occorrenti per ottenere e mantenere una temperatura determinata; la pratica individuale in tal genere di ricerche insegna meglio di qualunque avvertenza, solo accennerò al fatto che si ottengono dei buoni numeri facendo diverse osservazioni attorno alla temperatura stabilita, deducendo per questa il valore per interpolazione; per quanto sia notevole la variazione del valore del rapporto che si assume per la viscosità, quando varia la temperatura, nel limite di due o tre gradi la relazione tra la temperatura e il tempo di efflusso di uno stesso volume di liquido per una stessa capillare, può essere rappresentata da una linea retta.

Modena, Laboratorio di Geologia, Febbrajo, 1908.

T. BENTIVOGLIO

Impronta di asteroide terziario nell' arenaria di Castelvetro (Modena)

Fra i fossili terziari sono rari gli avanzi di asteroidi, credo quindi non inutile il presentare a la Società l' impronta, perfettamente conservata, di un asteroide esistente in un pezzo di arenaria trovato a Castelvetro nella zona detta delle *Sabbie gialle* (1).

L' asteria è a cinque raggi della lunghezza di circa 31 mm., della larghezza di 13 mm. presso il disco, e di 2 alla loro estremità; il disco, del diametro di 20 mm. circa, è molto rialzato.

Non vi sono traccie di placche, quindi non è possibile una determinazione sistematica.

Il rinvenimento di questo fossile nel Modenese ha importanza perchè fin qui, nella nostra provincia, non si erano trovate che delle placche isolate di Astrogonium e mai esemplari completi.

(1) Questo fossile mi fu cortesemente regalato dal sig. Emilio Boni di Modena.

LUIGI PICAGLIA

Luigi Picaglia nacque in Modena il 25 novembre 1852 ed essendo suo padre proprietario di una farmacia si avviò per gli studi necessari a succedergli nell' esercizio della professione; contemporaneamente o quasi, seguì con onore i corsi nella Facoltà di scienze naturali ed ottenuta la laurea il 13 luglio 1877, continuò gli studi nel Gabinetto di Zoologia ed Anatomia comparata della Università di Modena, allora diretto dal Prof. A. Carruccio e al principio dell' anno scolastico 1881-82 entrò in detto Istituto come assistente. Pochi anni dopo, passò nella istruzione secondaria e fu Professore di Scienze naturali nei Licei di Mantova, Correggio, Reggio e Modena; in questa ultima città, quando le migliorate condizioni economiche degli insegnanti delle Scuole medie, gli facevano sperare una vita modestamente agiata, cessò di vivere il 22 maggio 1908, essendo nel pieno vigore delle sue forze intellettuali.

I suoi lavori scientifici, il primo dei quali ha la data del 1877, sono tutti di sistematica e più specialmente di quella parte che potrebbe chiamarsi geografia zoologica; sono piccoli lavori su specie rare alla regione emiliana, descrizioni o cataloghi di gruppi di specie locali, o descrizioni di raccolte già esistenti nel Museo di Zoologia della Università o appena che a questo pervenivano; alcuni si possono considerare come vere e proprie monografie, e il numero non piccolo, trentasei, delle sue pubblicazioni su argomenti di Storia naturale, testimoniano la sua non interrotta attività in questi studi.

Ordinato e preciso, *Picaglia* aveva l' anima del collezionista e poichè non la esplicò per sè ma per gli altri, non ne ebbe i difetti e sopra le sue indicazioni si può riposare con piena fiducia; era il Conservatore nato di Museo, e quando fu tolto alla Commissione per l' ordinamento del Museo del Risorgimento, che egli aveva ingrandito e ordinato con amore ed intelligenza, se fu grave di-

spiacere per lui, assai se ne dolsero quelli che avendo seguito la sua opera, sapevano quanto di sè stesso vi aveva consacrato.

Appartenne alla nostra Società dal 1875 e ne fu segretario dal 1878 al 1904.

La seguente bibliografia, più di qualunque altra parola, testifica dell'attività singolare di questo uomo del quale oggi sentiamo il dolore della perdita immatura; dolore aggravato, dal ricordo vivissimo della sua bontà d'animo e del sentimento altruistico che lo guidò in tutte le sue azioni; dal pensiero della sua famigliola privata dell'affetto e del sostegno del capo adorato.

D. Pantanelli.

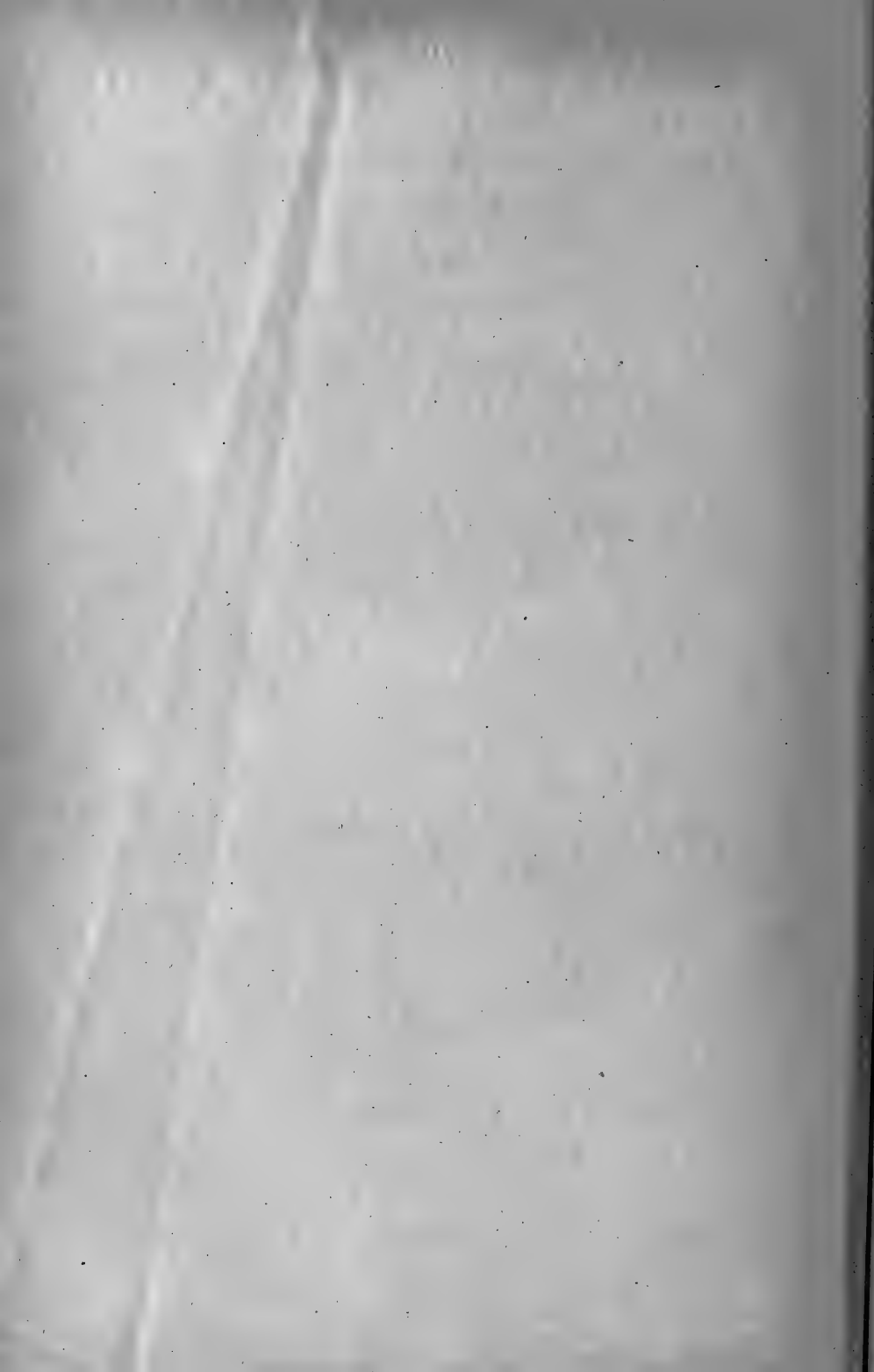
Elenco delle pubblicazioni di L. Picaglia.

1. *I Discofori del modenese raccolti e classificati dall'A.*, Modena, 1877, pag. 12.
2. *Sulla comparsa di un Cursorius gallicus nel modenese,* Modena, 1879, pag. 6.
3. *Elenco dei coleotteri raccolti dal prof.* Carruccio *in una escursione nell'Appennino modenese,* Modena, 1882, pag. 3.
4. *Indice generale dell'Annuario della Società dei Nat. e Mat. I e II serie, anno I a XV,* Modena, 1882, pag. 16.
5. *Sovra un corso speciale di lezioni del Prof.* Carruccio, Modena, 1882, pag. 19.
6. *Contributo allo studio degli Ortotteri del modenese,* Modena, 1883, pag. 20.
7. *Osservazioni a una nota del Prof.* Strobel « *Sulle specie di Vertebrati di cui si hanno avanzi nelle marniere dell'A. Italia,* Modena, 1883, pag. 5.
8. *Avanzi di animali nelle marniere del modenese,* Modena, 1883, pag. 6.
9. *Intorno alle memorie finora pubblicate sulla fauna modenese,* Modena, 1883. pag. 44.
10. *Sullo stesso argomento — Supplemento,* Modena, 1883, p. 4.
11. *Bibliografia botanica del modenese,* Modena, 1883, pag. 12.
12. *Straordinaria comparsa del Lestris parasitica — Nuova specie di Acanthia,* Modena, 1884, pag. 7.
13. *Sopra una particolare dermatosi del cavallo,* Modena, 1884, pag. 2.
14. *Pediculini nuovi del Museo di Zoologia dell' Università di Modena,* Milano, 1885, pag. 9.
15. *Intorno alla divisione del genere Menopon,* Modena, 1885, pag. 5.
16. *Sunto dell' inchiesta ornitologica pel modenese,* Modena, 1886, pag. 4.

17. *Il Museo Civico di Modena — Cenni e guide,* Modena, 1886, pag. 28.
18. *Note ornitologiche,* Modena, 1887, pag. 4.
19. *Contribuzione all' Erpetologia di Bellavista (Argentina),* Modena, 1887, pag. 16.
20. *Elenco degli Uccelli del modenese,* Modena, 1889, pag. 174.
21. *Appunti di Ornitologia e aggiunte all' elenco,* Modena, 1890, pag. 10.
22. *Indice come al numero 4, serie III, anno XVI a XXV,* Modena, 1891, pag. 10.
23. *Molluschi del modenese e del reggiano,* Modena, 1891, pag. 10.
24. *Supplemento alla Bibliografia botanica,* Modena, 1892, pag. 24.
25. *Mammiferi del modenese,* Modena, 1892, pag. 3.
26. *Molluschi fossili del modenese e del reggiano,* Modena, 1892, pag. 21.
27. *Foraminiferi dei saggi di fondo della Vettor Pisani,* Modena, 1893, pag. 4.
28. *Foraminiferi dragati nel Mediterraneo e nel M. Rosso dalla R. N. Scilla,* Modena, 1893, pag. 5.
29. *Cenni storici sull'Ist. Anatomo-Zoologico dell'U. di Modena,* Modena, 1893, pag. 64.
30. *Aggiunte al catalogo di molluschi del modenese e reggiano,* Modena, 1894, pag. 5.
31. *Contr. alla fauna dell'Apennino — Molluschi del Frignano,* Modena, 1894, pag. 14.
32. *Pesci del Mar Rosso,* Modena, 1894, pag. 19.
33. *Molluschi dei dintorni di Genova,* Modena. 1894, pag. 5.
34. *Pediculini del Museo di Zool. dell'Università di Modena,* Modena, 1895, pag. 66.
35. *Vertebrati dell' Eritrea,* Modena, 1895, pag. 11.
36. Carlo Boni — *Necrologia,* Modena, 1895, pag. 16.
37. *Fauna dell'Apennino modenese,* Modena, 1896, pag. 19.
38. *Mammiferi del modenese,* Modena, 1896, pag. 3.
39. Luigi Pasteur — *Necrologia,* Modena, 1896, pag. 2.
40. *Vignola patriottica — Saffi e Orsini a Vignola,* Modena, 1897, pag. 12.
41. Curzio Bergonzini — *Necrologia,* Modena, 1898, pag. 11.
42. Eugenio Giovanardi — *Necrologia,* Modena, 1898, pag. 10.
43. Giuseppe Mazzetti — *Necrologia,* Modena, 1898, pag. 4.
44. *Indice generale come al num. 4, serie III, anno XXVI a XXXI,* Modena, 1899, pag. 21.
45. *Aggiunte ai Vertebrati del modenese,* Modena, 1900, pag. 6.
46. *Idem,* nota II, Modena, 1901, pag. 8.
47. *Catalogo dei molluschi viventi di Modena e Reggio,* Modena, 1902, pag. 143.
48. *Gli ultimi giorni del dominio Estense a Modena,* Modena, 1902, pag. 25.
49. *Note ornitologiche,* Modena, 1906, pag. 4.
50. *Note ittiologiche,* Modena, 1906, pag. 4.

Molti altri articoli intorno ad Istituti cittadini, a fatti riflettenti il Risorgimento Nazionale, Necrologie, Bibliografie. ecc. furono pubblicate nei giornali modenesi: *Panaro, Gazzettino settimanale* e *Naviglio.*

Lavori in collaborazione.

1. con Parenti Paolo — *Rettili ed Anfibi raccolti dal* Parenti *nel viaggio di circumnavigazione della Vettor Pisani,* Modena, 1886, pag. 73.
2. idem — *Della distribuzione delle tre specie di Lucertole del modenese,* Modena, 1886, pag. 1.
3. con Benzi Armando — *Tentredinei e Siricidei del modenese,* Modena, 1896, pag. 31.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOTUME

(**Anno 1898 - XLIII della Sncietà**)

ATTI

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

E MATEMATICI

DI MODENA

Serie IV - Vol. XI - Anno XLII

1909

MODENA
COI TIPI DI G. T. VINCENZI E NIPOTI
Tipografi-Librai sotto il Portico del Collegio

1909.

ATTI

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

E MATEMATICI

DI MODENA

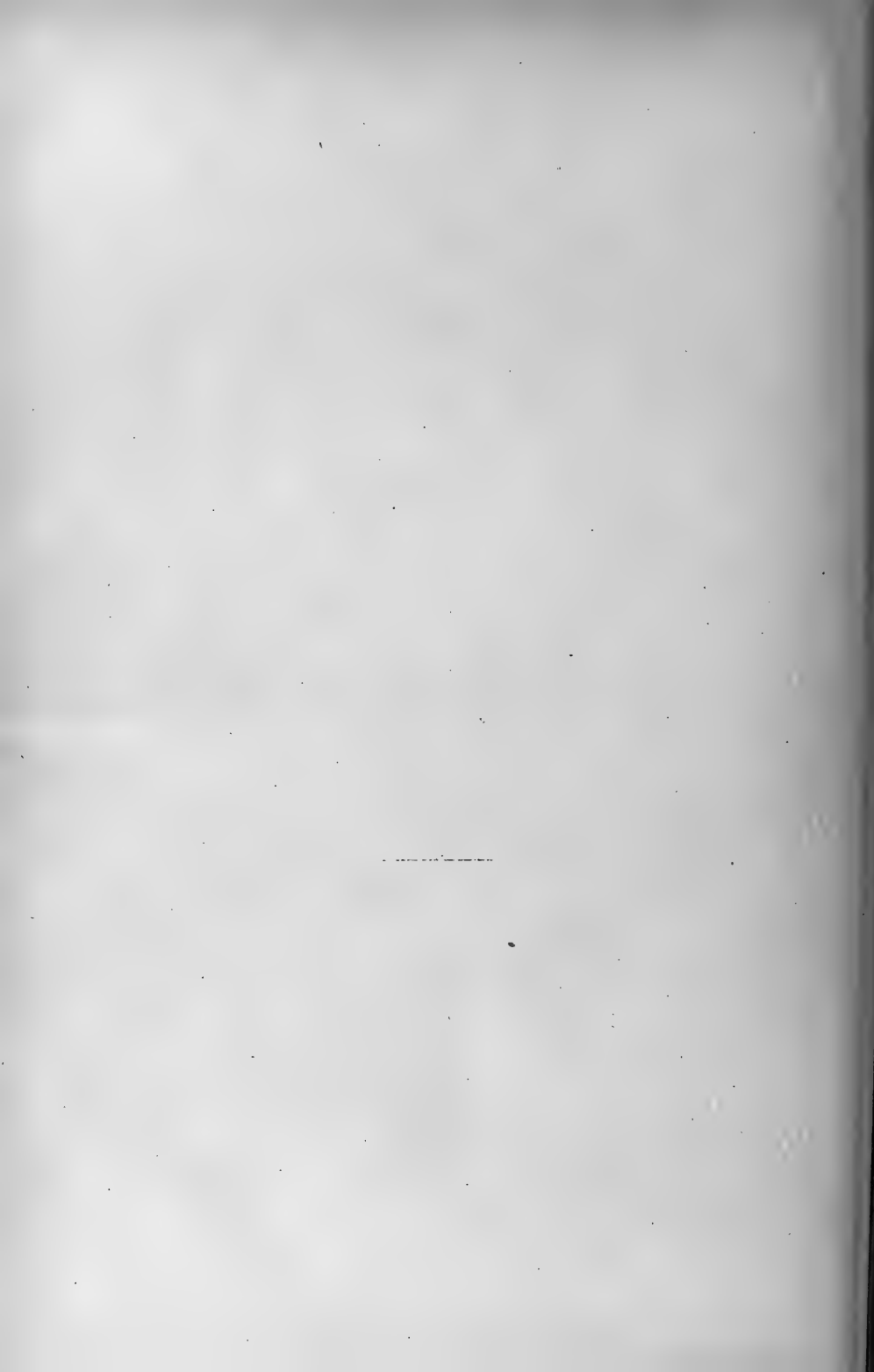
Serie IV - Vol. XI - Anno XLII.

1909

MODENA
COI TIPI DI G. T. VINCENZI E NIPOTI
Tipografi-Librai sotto il Portico del Collegio
1909.

A

CARLO DARWIN

SOCIO ONORARIO DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI E MATEMATICI DI MODENA, NEL PRIMO CENTENARIO DELLA SUA NASCITA, CINQUANTA ANNI DOPO LA PUBBLICAZIONE DELL'OPERA SULLA ORIGINE DELLE SPECIE, È DEDICATO IL PRESENTE VOLUME.

ALBO SOCIALE

(**Anno 1909 — XLV della Società**) [1]

ELENCO DELLE CARICHE

Presidente

COGGI prof. ALESSANDRO

Vicepresidenti

DIONISI prof. ANTONIO
NICOLI prof. cav. uff. FRANCESCO

Segretario e Archivista

BIGNOTTI dott. GAETANO

Cassiere

BARBIERI prof. ARMANDO

Consiglio di redazione degli Atti

IL PRESIDENTE
I VICEPRESIDENTI
BONACINI prof. Carlo
DE-TONI prof. cav. Giovanni Battista
PANTANELLI prof. cav. uff. Dante
SPERINO prof. cav. Giuseppe.

---

(1) La prima adunanza della Società ebbe luogo il 12 marzo 1865.

ELENCO DEI SOCI

Balli prof. Ruggero
Barbieri prof. Armando
Bentivoglio prof. Tito
Bignotti dott. Gaetano
Bonacini prof. Carlo
Coggi prof. Alessandro
Daccomo prof. cav. Gerolamo
De-Toni Antonio
De-Toni prof. cav. Giovanni Battista
Dionisi prof. Antonio
Ferretti dott. Arduino
Forti dott. cav. Achille
Generali prof. comm. gr. uff. Giovanni
Macchiati prof. cav. Luigi
Mazzotto Prof. Domenico
Nicoli prof. cav. uff. Francesco
Pantanelli prof. cav. uff. Dante
Pizzarello prof. Domenico
Rangoni march. dott. Giuseppe
Rellini prof. Ugo
Sandonnini Geminiano
Sforza prof. Giuseppe
Sperino prof. cav. Giuseppe
Tardini Dott. Luigi Lorenzo
Tognoli prof. Edgardo
Tonelli cav. Giuseppe
Valenti prof. Gian Luca
Zanfrognini dott. Carlo
Istituto di Botanica, Modena
» di Mineralogia, Modena
» di Zool., An. e Fis. comp., Modena

ELENCO

degli Istituti scientifici che ricevono gli « Atti » della Società con l'indicazione delle pubblicazioni che mandano in cambio

---

ITALIA

BOLOGNA — R. Accademia delle Scienze
Rendiconto delle Sessioni, Classe di Scienze Fisiche. N. S., Vol. XII, 1907-08.

CATANIA — Accademia Gioenia di Scienze Naturali
Atti. Anno LXXXV, S. V.ª, Vol. I, 1908.
Bullettino delle Sedute, S. II.ª, Fasc. 5°-9°, 1909.

FIRENZE — R. Accademia dei Georgofili
Atti. S. Vª, Vol. VI, 1909.

FIRENZE — Società Entomologica Italiana
Bullettino. Anno XL, Trim. I-II, 1908.

FIRENZE — Società Botanica Italiana
Bullettino.

GENOVA — Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche
Atti. Vol. XIX, N. 3-4, 1908; Vol. XX, N. 1-2, 1909.

GENOVA — Musei di Zoologia e Anatomia comparata della R. Università
Bollettino.

GENOVA — Società di Letture e Conversazioni Scientifiche
Rivista Ligure di Scienze, Lettere ed Arti. Anno XXXI, 1909.

MILANO — R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere
Rendiconti. S. II, Vol. XLII, Fasc. V-XVIII, 1909.

MILANO — Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale
Atti. Vol. XLVII, Fasc. 4.°; Vol. XLVIII, Fasc. 1°-3°, 1909.

MODENA — R. Stazione Agraria
Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Vol. XLII, Fasc. III-XII, 1909.

NAPOLI — Società dei Naturalisti
Bollettino.

NAPOLI — Museo Zoologico della R. Università
Annuario.

PADOVA — Società Veneto-Trentino-Istriana di Scienze Naturali
Atti. S. III^a, Anno II^o, 1909.

PISA — Società Toscana di Scienze Naturali
Memorie.
Processi Verbali, Vol XVIII, N. 3-4, 1909.

PORTICI — Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore di Agricoltura
Bollettino. Vol. III, 1909.

ROMA — R. Accademia dei Lincei
Rendiconti della Classe di Scienze fis., mat. e nat. Vol. XVII, 2^o Sem., Fasc. 12^o; Vol. XVIII, 1^o e 2^o Sem., 1909.

ROMA — R. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio
Annali di Agricoltura.

ROMA — R. Comitato Geologico d'Italia
Bollettino. Vol. XXXIX, N. 4, 1908; Vol. XL, N. 1-2, 1909.
Carta geologica d'Italia e Memorie annesse. Vol. V, Parte 1^a, 1909.

ROMA — Società Zoologica Italiana
Bollettino. S. II, Vol. X, 1909.

TORINO — R. Accademia delle Scienze
Atti. Vol. XXXVII, Disp. 11^a-15^a, 1901-02; Vol. XLII-XLIII, 1906-08; Vol. XLIV, Disp. 1^a-15^a, 1908-09.
Osservazioni meteorologiche. Anno 1904-07.

TORINO — Musei di Zoologia e Anatomia comparata della R. Università
Bollettino. Vol. XXIV, 1909.

TORINO — R. Accademia di Medicina
Giornale. Anno LXXI, N. 9-10, 1908; Anno LXXII, N. 1-11, 1909.

VICENZA. — Accademia Olimpica
Atti. N. S., Vol. I^o, 1907-08.

ARGENTINA

BUENOS AIRES — Sociedad cientifica argentina
Anales. Tom. LXVI, Entr. V-VI, 1908; Tom LXVII, 1909; Tom. LXVIII, Entr. I-III, 1909.

CORDOBA — Academia Nacional de Ciencias
Boletin.

AUSTRIA

GRATZ — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark
Mittheilungen.

KRAKÓW — Akademia umiejetnosci
Bulletin international (Classe des sciences mathém. et naturelles). 1909, N.^{o} 1-8.

Catalogue of. Polish scientific Literatur, Tom VIII, 1908; Tom IX, Zesz. I-II, 1909.

WIEN — K. Akademie der Wissenschaften

Sitzungsberichte, Math.-Naturwiss. Klasse, Abteil. I. Band CXIV-CXVII, 1905-08; Band CXVIII, H. I-VI, 1909.

Mittheilungen der Erdbeben-Commission. N. F., N.° XXXII-XXXVI, 1908-09.

WIEN — K. k. Naturhistorisches Hofmuseum

Annalen. Band XX, Nr. 2-4; Band XXI-XXII, 1907-08; Band XXIII, Nr. 1-2, 1909.

WIEN — K. k. Geologische Reichsanstalt

Verhandlungen. 1908, N.° 15-18; 1909, N.° 1-14.

Jahrbuch. Jahrg. 1908, Band LVIII, H. 4; Jahrg. 1909, Band LIX, H. 1-2.

WIEN — Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität Wien

Mitteilungen. Jahrg. V, Nr. 6-11, 1907; Festschrift (25 jähr. Best.), 1907; Jahrg. VII, 1909.

WIEN — K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft

Verhandlungen. Band XXVIII, 1878; Band XXX, 1880; Band LIX, H. 5, 1909.

WIEN — Anthropologische Gesellschaft

Mittheilungen.

BELGIO

BRUXELLES — Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de la Belgique

Annuaire. Année 75e, 1909.

Bulletin de la Classe des Sciences. 1908, N.° 1-12; 1909, N.° 1-3.

BRUXELLES — Société Belge de Microscopie

Annales.

BRUXELLES — Société Entomologique de Belgique

Annales. Tome LII, 1908.

Mémoires. XVI, 1908.

BRUXELLES — Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique

Annales. Tome XLII, 1907.

BRUXELLES — Société Royale de Botanique de Belgique

Bulletin. Tome XLV, Fasc. 1r-3e, 1908.

BRUXELLES — Musée du Congo

Annales.

LIÈGE — Société Royale des Sciences

Mémoires.

LIÈGE — Société Géologique de Belgique

Annales. Tome XXVIII-Bulletin, 1908.

CHILÌ

SANTIAGO — Société scientifique du Chili
Actes. Tome XVIII, Livr. I-V, 1908.

DANIMARCA

KJÖBENHAVN — Naturhistorisk Forening
Videnskabelige Meddelelser. Aar. 1908.

FRANCIA

AMIENS — Société Linnéenne du Nord de la France
Mémoires.
Bulletin.
CHERBOURG — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques
Mémoires. Tome XXXVI (Sér. 4^{e}, T. VI), 1906-07.
LYON — Société d'agriculture, sciences et industrie
Annales. 1907.
NANTES – Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France
Bulletin. Sér. 2^{e}, Tome VIII, Trim. 3^{e}-4^{e}, 1908; Tome IX, Trim. 1er, 1909.
PARIS — Société Zoologique de France
Bulletin. Tome XXXIII, 1908.
PARIS — La Feuille des Jeunes Naturalistes Sér. IV^{e}, Année 39^{e}, N.° 495-468, 1909; Ann. 40^{e}, N.° 469-471, 1909-10.
REIMS — Société d'étude des Sciences Naturelles
Bulletin, Tome XVII, 1908-09; Tome XVIII, Trim. 1er-2^{e}, 1909.
ROUEN — Société des amis des Sciences Naturelles
Bulletin, Sér. 5^{e}, Année 43^{e}, Sem. 1er, 1907.
TOULOUSE — Société d'histoire naturelle et des sciences biologiques et energétiques
Bulletin trimestriel. Tome 40, N.° 3-4, 1907; T. 41, 1908; T. 42, N.° 1-2, 1909.

GERMANIA

AUGSBURG – Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (E. V.)
Bericht 38er, 1908.
BERLIN — Gesellschaft naturforschender Freunde
Sitzungsberichte.
BERLIN — Botanischer Verein der Provinz Brandenburg
Verhandlungen. Jahrg. IL, 1907; Jahrg. L, 1908.

BONN — Naturhistorischer Verein des preussischen Rheinlande und Westphalens
Verhandlungen. Jahrg. LXV, 1908; Jahrg. LXVI, 1 Hälfte, 1909.
Sitzungsberichte. Jahrg. 1908; Jahrg. 1909, 1 Hälfte.

BRESLAU I — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur
Jahresbericht Verzeichniss.

CASSEL — Verein für Naturkunde
Abhandlungen u. Bericht LII, 72 u. 73 Vereinjahr, 1907-09.

COLMAR — Naturhistorische Gesellschaft (Société d'Histoire Naturelle)
Mittheilungen (Bulletin). N. F., Band VIII, 1905-06; B. IX, 1907-08.

DANZIG — Naturforschende Gesellschaft
Schriften.

DRESDEN — Naturwissenschaftliche Gesellschaft « Isis »
Sitzungsberichte u. Abhandlungen. Jahrg. 1908, Juli-Dez.; Jahrg. 1809, Jan.-Juni.

HAMBUBG — Naturwissenschaftlicher Verein
Verhandlungen. 3e F., XV, 1907; XVI, 1908.
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften.

KARLSRUHE I. B. — Naturwissenschaftlicher Verein
Verhandlungen.

KIEL — Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein
Schriften.

KÖNIGSBERG — K. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft
Schriften. Jahrg. XLVIII, 1907.
Beiträge zur Naturkunde Preussens.

LANDSHUT — Naturwissenschaftlicher Verein
Bericht.

MANNHEIM — Verein für Naturkunde
Jahresbericht.

MÜNCHEN — K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
Sitzungsberichte der math.-physikal. Classe. Jahrg. 1908, H. II; Jahrg. 1909, Abhandl. 1-14.

NÜRNBERG — Naturhistorische Gesellschaft
Abhandlungen.
Mittheilungen.

REGENSBURG — Naturwissenschaftlicher Verein
Berichte. Heft XI, 1905-06.

REICHENBERG — Verein der Naturfreunde
Mitteilungen. Jahrg. XXXIX (Festschrift z. F. d. 60. — jähr. etc.), 1909.

STRASSBURG — Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Kunste im Unter-Elsass
Monatsbericht. Band XLII, H. 1-6, 1908.

STRASSBURG — K. Universität - und Landes - Bibliothek
Inaugural-Dissertationen der math.-naturwiss. u. der medic. Facultäten.
WIESBADEN — Nassauische Verein für Naturkunde
Jahrbücher. Jahrg. 62, 1909.

GRAN BRETTAGNA

DUBLIN — Royal Irish Academy
Transactions.
Proceedings.
EDINBURGH — Royal Society of Edinburgh
Proceedings. Vol. XXIX, Part III-VIII, 1908-09; Vol. XXX, Part I-II, 1909-10.
EDINBURGH — Royal physical Society
Proceedings. Vol. XVII, No. 6, 1909.

MEXICO

MEXICO — Instituto Geológico
Boletín. Núm. 16, 17, 20, 21-23, 26, 1908.
Parergones. Tom. II, Num. 8-10, 1909; Tom. III, Num. 1-2, 1909.

NORVEGIA

BERGEN — Bergenske Museum
Aarsberetning.
Aarbog.
Meeresfauna.

OLANDA

HAARLEM — Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen
Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Sér. II, Tom. XIV, 1909.
HAARLEM — Musée Teyler
Archives. Sér. II, Vol. XI, 3e Partie, 1909.
LUXEMBOURG — Institut royal Grand-ducal de Luxembourg
Publications.

PORTOGALLO

PORTO — Academia Polytechnica do Porto
Annaes scientificos. Vol. III, N.° 3.°-4.°, 1908; Vol. IV, 1909.

RUSSIA

DORPAT — Naturforscher - Gesellschaft bei der Universität Juriew
Archiv für die Naturkunde.
Schriften. XIX, 1908.

Sitzungsberichte. XVII, 3-4, 1908; XVIII, 1, 1909.

DORPAT — Institut zootomique de l'Université à Juriew
Bulletin biologique. 2^e^ année, N.° 1-22, 1908-09.

EKATHÉRINEBOURG — Société Ouralienne d'Amateurs des Sciences naturelles
Bulletin. T. XXVIII, 1909.

HELSINGFORS — Societas pro Fauna et Flora fennica
Acta. 24, 29, 30-32, 1904-09.
Meddelanden. Häftet 33-35, 1907-09.

MOSCOU — Société Impériale des Naturalistes
Bulletin. Année 1907, N.° 4.

ODESSA — Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie
Sapiski (Mémoires). T. XXX-XXXIII, 1907-09.

ST.-PÉTERSBOURG — Société Imperiale des Naturalistes
Comptes rendus des séances, Vol. XXXIX, Livr. 1, N.° 4-7, 1908.
Travaux — Section de Zoologie et Physiologie. Vol. XXXVIII, fasc. 2, 1908.
Travaux — Section de Botanique (Journal botanique). Vol. XXXVII, livr. 3, N.° 1-5, 1908.
Travaux — Section de Geologie et Minéralogie.

STATI UNITI D'AMERICA

BALTIMORE — Johns Hopkins University
Circulars. N. S., 1908, No. 2-5, 7-10.
American Chemical Journal.

BERKELEY — University of California
Publications,

BOSTON — Society of Natural History
Proceedings. Vol. XVIII, Part III-IV, 1876; Vol. 34, No. 1-4, 1907-09.

BROOKLYN — Brooklin Institute of Arts and Sciences
Cold Spring Harbor Monographs. VII, 1909.

BUFFALO — Buffalo Society of Natural Sciences
Bulletin. Vol. IX, No. 1-2, 1908-09.

DAVENPORT — Academy of Sciences
Proceedings.

MADISON — Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres
Transactions.

MASS. U. S. A. — Tuft College
Studies.

NEW-HAVEN — Connecticut Academy of Arts and Sciences
Transactions. Vol. XII, 1904-07; Vol. XIII, 1907-08; Vol. 14, Sept. a. Dec. 1908, Jan. 1909.

PHILADELPHIA — Academy of Natural Sciences
Proceedings. Vol. LX, 1908; Vol. LXI, Part I, 1909.
PHILADELPHIA — Zoological Society
Annual Report of the Board of Directors, 37th, 1909.
PHILADELPHIA — Zoological Laboratory of the University of Pennsylvania
Contributions. Vol. XIV, 1908-09.
ST. LOUIS — Missouri Botanical Garden
Annual Report.
WASHINGTON — U. S. Department of Agriculture
Yearbook. 1907.
Bureau of Biological Survey — North American Fauna. No. 27, 1908; No. 30, 1909.
Bureau of Biological Survey — Bulletin. No. 33, 1909.
Report of the Secretary of Agriculture.
WASHINGTON — Smithsonian Institution
Report of the Board of Regents. 1907.
WASHINGTON — U. S. National Museum
Annual Report. 1908.
Proceedings, Vol. 33-34, 1908.
Bulletin 61-62, 1908-09.
Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. XII, Part 1-3, 1908; Part. 5-6, 1909.
WASHINGTON — U. S. Geological Survey of the territories
Annual Report.

SVEZIA

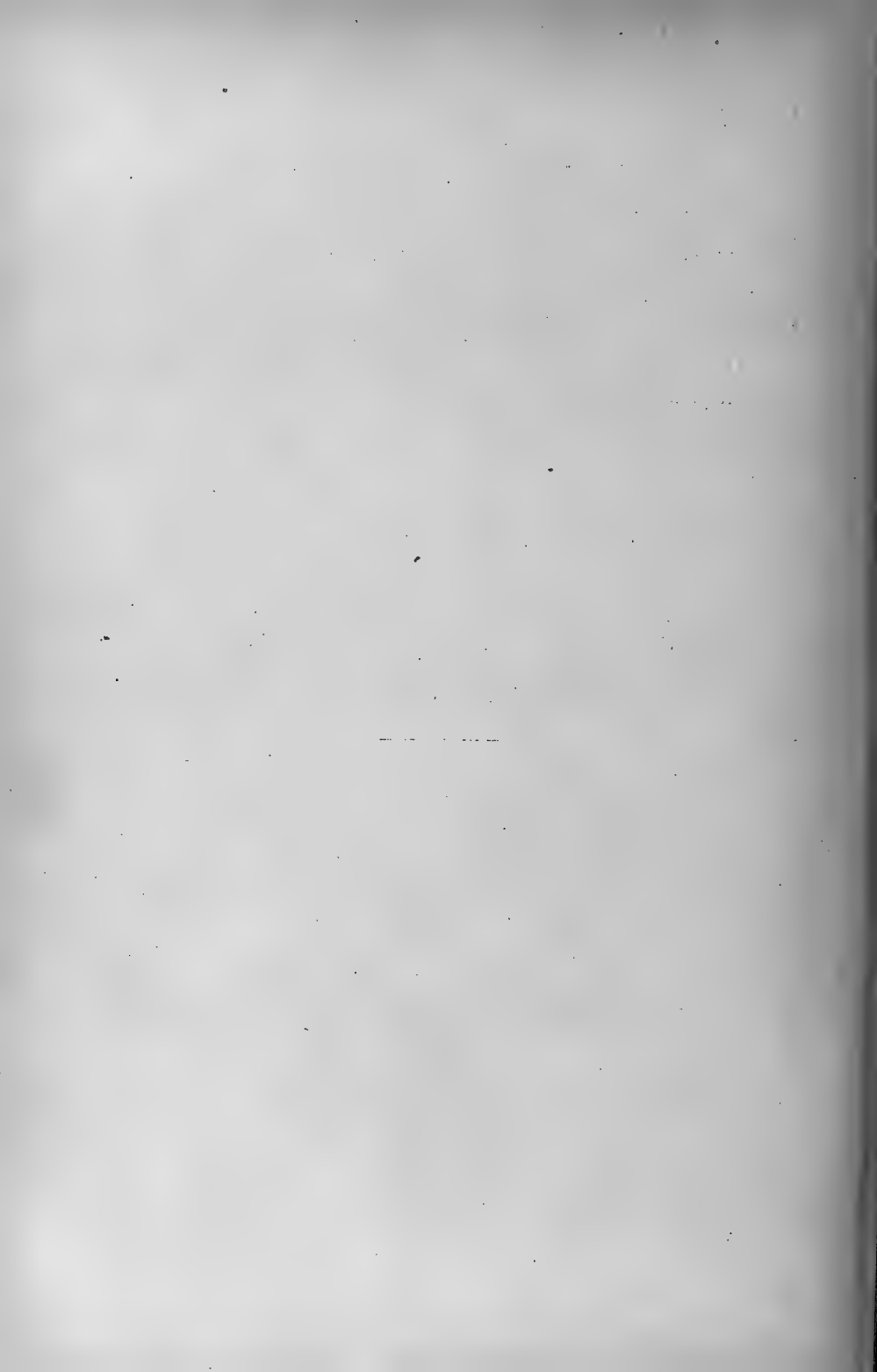
STOCKHOLM — Entomologiska Förening
Entomologisk Tidskrift. Arg. 30, Häft. 1-4, 1909.
UPPSALA — Kungl. Universitet
Bulletin of the Geological Institution.
Report of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901.

SVIZZERA

BERN — Naturforschende Gesellschaft
Mittheilungen.
GENÈVE — Institut national genevois
Mémoires.
Bulletin.
LAUSANNE — Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Bulletin. 5e S., Vol. XLI-XLV (N.° 152-167), 1905-09.

LUGANO — Società Ticinese di Scienze Naturali
Bollettino. Anno V, 1909.
NEUCHATEL — Société neuchateloise des Sciences Naturelles
Bulletin, Tome XVII-XXV, 1889-1897; Tome XXX-XXXII, 1901-04; Tome XXXV, 1907-08.
ZÜRICH — Naturforschende Gesellschaft
Vierteljahrsschrift. Jahrg. 53er, H. I-III, 1908.
ZÜRICH-HOTTINGEN — Societas entomologica

URUGUAY

MONTEVIDEO — Museo nacional
Anales.

TITO BENTIVOGLIO

Bibliografia geo-mineralogica e paleontologica del Modenese e Reggiano. — 1901-1905.

Nel 1901 pubblicai, ne gli atti di questa società, la Bibliografia geo-mineralogica e paleontologica del Modenese e Reggiano (1469-1900). Il lavoro presente è seguito di quello, e nel compilarlo ho seguito gli stessi criterii, cioè ad ogni indicazione bibliografica ho fatto seguire una breve indicazione del contenuto del lavoro. Come allora ho distinto con due caratteri diversi i nomi de gli autori, segnando in grassetto quelli, i cui lavori, trattano esclusivamente del Modenese e Reggiano ed in comune quelli, nei lavori dei quali si trovano indicazioni interessanti le due provincie.

Ringrazio i professori, Pantanelli, Santi, Canevazzi, A. G. Spinelli e Bassoli i quali mi hanno fornite indicazioni utili alla compilazione di questa nota (1).

È mia intenzione di tenere al corrente la bibiografia ogni quinquennio, quindi sarò grato a chi mi fornirà indicazioni per colmare le lacune che inevitabilmente si trovano in questo genere di lavori, e anche, le necessarie per proseguire la parte riguardante il periodo posteriore al 1905.

Per ciò che riguarda le indicazioni dei terremoti ho creduto utile di indicare l'ora della scossa, il tipo e l'intensità.

Quantunque il numero dei lavori pubblicati nel quinquennio non sia grande, mi è sembrato di fare cosa non superflua compilando l'indice con le stesse norme seguite nell'altro lavoro sopra accennato, del quale questo si deve considerare come seguito.

(1) Il cav. Spinelli, con squisita cortesia, mi ha permesso di consultare numerose schede, da lui compilate, riguardanti le ricerche minerarie fatte nella provincia di Modena. Di questo buon materiale però non ho potuto tener calcolo nella presente pubblicazione perchè le schede si riferiscono quasi tutte a manoscritti e non a lavori editi.

1901.

1 **Anonimo** — *Un paese in moto* — in: « Corriere della Sera » Anno XXVI — N.º 86 — 28-29 marzo 1901 — Milano.

È la descrizione della frana di Vaglio, con indicazioni delle condizioni del paese e de gli abitanti.

2 **Anonimo** — *Una frana a Lama Mocogno* — in: « Il Panaro » Anno XL — N.i 80-81-82-83-88-89. — 23-24-25-26-31 marzo e 1.º Aprile 1901 — Modena.

Una serie di indicazioni riguardo all'estensione, al modo di procedere ed ai danni della frana, sono date in questi articoli dai quali si ha una idea dei luoghi ove il fenomeno si verifica.

3 **Anonimo** — *Altra frana a Lama Mocogno* — « Il Panaro » Anno XL — N.º 91 — 3 aprile 1901 — Modena.

Sono dati alcuni particolari riguardanti l'estendersi della frana di Lama e ne è segnalata un'altra a Pianorso.

4 **Anonimo** — *Un enorme frana* — in: « La Provincia di Modena » Anno IV — N.º 80 — 22-23 marzo 1901 — Modena.

È data la prima notizia riguardante la frana iniziatasi a Vaglio.

5 **Anonimo** — *Un disastro nell' Appennino Modenese* — in: « La Provincia di Modena » — Anno IV — N.º 81 — 23-24 marzo 1901 — Modena.

In questo articolo vi sono molte indicazioni riguardanti frane che, nel 1400, 1574, 1689, 1835, 1864 e 1879, si verificarono nella località di Vaglio, ove si è formata la nuova, che raggiunge l'estensione di metri 1500 per 700.

Anonimo — *Il disatro di Vaglio* — in: « La Provincia di Modena » Anno IV — N.[i] 84-85-86-87 — 26 al 30 marzo 1901 — Modena. 6

Sono date molte indicazioni su i successivi movimenti della frana di Vaglio.

Anonimo — *Un altra frana in quel di Lama* — in: « La Provincia di Modena » Anno IV — N.° 88 — 31 marzo 1901 — Modena. 7

Una nuova frana, di trecento metri di lunghezza e cento cinquanta di larghezza, si è formata nel Comune di Lama in località detta Pianelli di Pianorso.

Anonimo — *Una scossa di terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno IV — N.° 302-30-31 ottobre 1901 — Modena. 8

La scossa fu avvertita il giorno 30 ottobre alle ore 15,52 e fu della durata di alcuni secondi. all'inizio sussultoria, indi ondulatoria; il terremoto fu preceduto da rombo.

Anonimo — *Terremoto* — « Italia Centrale » Anno 39, N.° 300 giovedì 31 ottobre 1901 — Reggio-Emilia. 9

La scossa avvertita, in Reggio, il giorno 30 ottobre alle ore 15,55 fu piuttosto forte.

Baratta M. — *I terremoti d' Italia* — Saggio di storia, geografia e bibliografia sismica italiana — Vol. di 951 pag. con 136 sismocartogrammi — Biblioteca di scienze moderne N.° 9 — Fratelli Bocca Ed. — Torino 1901. 10

Nella parte prima di questo importante volume sono registrate 1364 notizie riguardanti terremoti verificatisi dall' anno primo dell'era volgare al dicembre 1898; fra queste notizie ve ne sono molte che si riferiscono a scosse sentitesi a Modena e a Reggio,

Nella parte seconda sono riordinate, per regione, le notizie già date nella prima. Le notizie riguardanti il Modenese e Reggiano si trovano da pag. 717 a pag. 720.

Un ampia e ben ordinata bibliografia costituisce la terza parte dell' opera.

11 **Bentivoglio Giulio** — *Le sorgenti solforose di Saldino in Dinazzano* — Soc. Tip. Modenese — Modena 1901.

Premessa una breve descrizione della località ove si trovano le sorgenti dette di Saldino o Dinazzano, e della loro importanza l'A. passa a descrivere i metodi adoperati nell' eseguire l' analisi, in base ai risultati della quale giunge alle conclusioni che l' acqua è solforosa-salina.

La composizione è la seguente:

Idrogeno solforato libero gr. 0,056 pari a cm.³ 37 per litro.

Residuo fissso per litro gr. 1.1900 costituito da:

Cloruro di sodio	gr.	0,0692
» » magnesio	»	0,0382
Solfato di sodio	»	0,1493
» » magnesio	»	0,3948
Carbonato di calcio	»	0,3094
» » sodio	»	0,0795
» » magnesio	»	0,0365
Potassa		traccie
Ferro, Silice. Allumina, perdite.	»	0,1131
Totale	gr.	1,1900

12 **Bortolucci G.** — *La frana di Vaglio e la legge forestale* — in: « Pro Vaglio » numero unico — Modena 1901.

L' avvocato Bortolucci tende a dimostrare che il rimboschimento nulla servirebbe ad impedire il ripetersi delle frane, ma invece più utile sarebbe l' incanalamento delle acque.

13 Cancani Adolfo — *Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l' anno 1900* — Boll. d. Soc. Sismologica It. Vol. VII — Soc. Tip. Modenese — Modena 1901.

Le scosse indicate in questo lavoro e che si avvertirono nel Modenese e Reggiano sono le seguenti;

11 gennaio, avvertita a Reggio Emilia.

2 febbraio, avvertita a Castelvetro, Fiorano, Fiumalbo, Guiglia, Levizzano, Mirandola, Modena, Montese, Nonantola, Pavullo nel Frignano, Sestola, Vignola, Zocca, Pievepelago, Reggio Emilia e Castellarano.

14 marzo, avvertita a Fiumalbo.

Cionini Alete. — *Gite nel Frignano* — in: « La Provincia di Modena » (ed estratto) — Modena 1901. 14

L'A. dà il ragguaglio di una gita nel Frignano; in questo si trovano menzionate la frana verificatasi presso Roteglia sulla strada Giardini: le acque ferruginose di Vetriola, la frana di Lago presso Casola, le fontane ardenti di Sassatello, la frana di S. Anna Pelago, quella di Groppo, i fuochi di Barigazzo, la frana di Vaglio e la Salsa della Cintora.

FORNASINI C. — *Intorno a la nomenclatura di alcuni nodosaridi neogenici italiani* — Mem. Acc. dell'Istituto di Bologna — S. V.-T. IX. pag. 45 a 76 — Bologna 1901, 15

A pag. 57 parla della Lingulina costata var. *mutinensis* che apparterrebbe secondo Dervieux, al piano Tortoniano. Questa varietà fu creata da Doderlein (1862) e figurata da Malagoli (1888) su esemplari raccolti a Montegibbio.

FORNASINI C. — *Le bulimine e le cassiduline fossili d'italia* — Boll. Soc. Geol. It. Vol. XX — pag. 159-214 — Roma Tip. della Pace — 1901. 16

In questo interessante studio si trovano molte specie citate come esistenti in località del Modenese e Reggiano, e cioè a Monte Baranzone — Paullo — Montegibbio — Nirano — Fossetta — Savignano — Capriolo (Modenese) — Lama Mocogno — Ca' di Roggio (Reggiano).

GERLAND G. — *Die italienischen Erdbeben und die Erdbebenkarte Italiens* — Petermanus Mitteil — 47 B. XII — H — pag. 265-271 — Gotha 1901. 17

Questa nota è accompagnata dalla carta sismica d'Italia nella quale è segnata anche la zona Modenese e Reggiana.

18 **Lorenzi Arrigo** — *Una visita alla salsa di Cintora nell'Appennino Modenese* — Estratto dal giornale « In alto » Cronaca della Società Alpina Friulana — Anno XII — N.° 5. Tip. G. B. Doretti — Udine 1901.

L'A. parla della Salsa della Cintora visitata, il giorno 5 agosto 1901, in momento di perfetta calma. Descrive il cono fangoso, che si erge fra le argille scagliose, ed è alto cinque metri.

19 **Lorenzi Arrigo** — *Una visita alla Salsa della Cintora* — in: « Il Panaro » Anno XL — N.° 254-17 settembre 1901 — Modena.

È la riproduzione quasi integrale della relazione precedente.

20 **M. C.** — *La Frana di Vaglio* — in: « Il Panaro » 6 aprile 1901 — Modena.

In un lungo articolo, sono indicate le condizioni della frana la quale ha rallentato la sua velocità, ma ancora non accenna ad arrestarsi.

21 **Pullè Francesco L.** — *Paesi che se ne vanno — Le frane dell'Appennino Modenese* — « Rivista d'Italia » fasc. 10 — Roma, Società editrice Dante Alighieri, 1901.

In questo lavoro è data la descrizione della frana di Sant'Anna Pelago e di quella di Vaglio. Vi sono inoltre indicazioni di altre frane precedenti, quali qnelle di Acquaria, Goppo, Tegge, Lama Mocogno. Alcune osservazioni geologiche riguardanti la natura dei terreni costituenti il nostro appennino ed una esatta descrizione dei paesaggi compresi lungo la via Giardini compiono l'accurato lavoro, il quale è illustrato da 24 incisioni.

22 **Santi Venceslao.** — *Gli infortunî di Vaglio* — in: « Pro Vaglio » numero unico — Modena 1901.

Il prof. Santi, (che ben potrebbesi chiamare lo *storico del Frignano*), dà in quest'articolo notizie di frane verificatesi nei varî tempi nella zona funestata dallo stesso disastro nel 1901. La prima menzionata dall'A. risale al 1400 ed interessa i comunelli di Treggiara e Valdalbero presso Vaglio. Le altre sono del 1574, 1835, 1864 e 1879: quest'ultima si estese fino a Mezzolato.

Severi A. R. — *La sorgente solforosa di Saldino* — in: « L'Italia Centrale ». Anno XXXIX, N.i 242-243. Reggio Emilia, 3-4 settembre 1901. 23

Spinelli A. G. — Il castello di Dinazzano e la sorgente solforosa di Saldino — in: » La Provincia di Modena » Anno IV — N.i 218-219-221-223 — agosto 1901 — Modena. 24

Nei primi due articoli l'A. dà una esatta descrizione delle sorgenti solforose di Saldino indicando molti autori che nelle varie epoche ricordarono queste sorgenti.

Negli altri due articoli descrive il castello e l'antica campana che in esso si trova.

Spinelli A. G. — *La Salsa della Cintora* — in: « La Provincia di Modena » Anno IV — 1.° agosto 1901 — Modena. 25

La Salsa della Cintora, visitata e descritta minutamente dallo Spinelli, è situata presso S. Maria, e per questo anche detta di Rocca S. Maria. È forse una delle più belle che si trovino nel Modenese, presentando un cono di fango alto oltre cinque metri. Compagno di viaggio dell'A. fu il sig. Baracchi di Modena il quale fotografò il cono da due punti diversi e queste fotografie furono poi pubblicate nell'ultima edizione del Bel Paese (1908) e nel Bollettino del Touring Italiano. Di questa importante salsa, già indicata in lavori antichi, non era stata data precedentemente una descrizione esatta.

Tavernari Luigi — *Di un pulviscolo meteorico — esame microscopico e saggi microchimici* — Atti d. Soc. d. Nat. e Mat. di Modena — Serie IV. Vol. IV — Anno XXXIV pag. 78-82 — Modena 1901. 26

Il pulviscolo meteorico esaminato dall'A. cadde sulla città di Modena, fra le ore 23 e 24 del dieci marzo 1901, portato da vento di E-NE della velocità oraria di 20 chilometri.

Osservati a 500 diametri gli elementi si mostrano a tipo angoloso, i corpuscoli variano di dimensioni da un minimo di 3 μ, ad un massimo di 100, ma i grandi sono poco numerosi.

L'esame microscopico ha reso palese la presenza di Quarzo, Calcite, Mica, Magnetite, Diaspro ferruginoso. L'esame microchi-

mico poi ha fatto riconoscere la presenza della Magnesia, Manganese, Allumina e Silice.

Solo in uno dei molti preparati, riscontrò della materia organizzata consistente in un corpuscolo sferico giallo-verde appartenente certamente al regno vegetale.

27 Toldo Giovanni — *Sezioni geologiche riguardanti la coltre alluvionale padana* — Boll. Soc. Geol. It. — Vol. XX — F. 4.° pag. 579, 615 — con tavola — Roma 1901.

Per ciò che riguarda il Modenese si trovano le indicazioni seguenti, riguardanti il materiale osservato durante la perforazione di tre pozzi.

a pag. 600 N.° 164 — Pozzo di Portovecchio di Mirandola — m. 0,14 argilla . . . a 29 sabbia . , . 40 argilla . . . 49,70 sabbia . . . 60 argilla . . . 113 sabbia . . . 123 . . . sabbia e argilla . . . 140 argilla . . . 145 sabbia . . . 152 sabbia e argilla . . . 153 sabbia . . . 177 argilla . , . 195 argilla e sabbia . . . 223 sabbia.

N.° 165 — Cascina tenuta Quiete (Finale E.) da 0, a 1,90 argilla . . . 2,10 Torba, a 3 limo, a 5 argilla, a 5.50 argilla e sabbia a 7,30 argilla, a 7,60 argilla e sabbia, a 16 sabbia, a 24,50 sabbia e ghiaia.

N.° 166 — Presso la Salina di Finale E. — Da 0,25 argilla e sabbia . . . a 63,80 argilla, a 71 sabbia, a 85 argilla, a 86 sabbia, a 86,50 argilla a 87,50 sabbia a 88 argilla a 88,50 sabbia, a 89 argilla a 106 sabbia e ghiaia a 149 argilla a 178 sabbia e argilla.

28 **Vicini M. A.** — *Il disastro di Vaglio* — in: « La Provincia di Modena » anno IV — N.[i] 89-90-92 — 30 marzo 2-4 aprile 1901 — Modena.

In questo articolo è data una descrizione, abbastanza particolareggiata, delle condizioni ed estensione della frana di Vaglio.

1902.

29 **Anonimo** — *Una frana di due chilometri e mezzo nell' appennino modenese* — in: « Corriere della Sera » 22-23 febbraio 1902 — Milano.

La frana si è iniziata a Gombola nel Comune di Polinago. È assai estesa: è profonda tanto che trovandosi a poca distanza dal punto di inizio un pozzo d'acqua potabile della profondità di circa 25 metri questo discende con la frana, verso il fiume Rossenna, sempre intatto e senza che l'acqua si intorbidi.

Anonimo. — *Il grave disastro di Marola* — in: « L'Italia Centrale », anno XL — n. 129 — Reggio E., 12 maggio 1902. 30

È data la notizia di una frana verificatasi il giorno 10, in località denominata, Svolta di Marola.

Anonimo — *Il disastro di Marola* in « L'Italia centrale » Anno XL — N.° 232 — 15 maggio 1902 — Reggio E. — In questo articolo sono dati i particolari della frana di Marola e dei danni da essa prodotti. L'estensione della frana è di metri 300 per 200. 31

Anonimo — *Terremoto* in: « Italia centrale » Anno XL — N.° 205. 28 luglio 1902 — Reggio Emilia. 32

La scossa, avvertita verso l'una di notte, fu ondulatoria, abbastanza forte.

Anonimo — *La frana di Gombola* — in: « Il Resto del Carlino » Anno XIX — N.° 53 — 22-23 febbraio 1902. 33

Nell'articolo vi è la notizia che la frana ha raggiunto la lunghezza di 1500 metri e tende ancora ad estendersi.

Bentivoglio Tito — *Saldino* — in: » L'Italia Centrale » Anno XL — N.° 132 — 15 maggio 1902 — Reggio Emilia. 34

In questo articolo si trovano le indicazioni riguardanti le condizioni geologiche del colle nel quale scaturiscono le sorgenti solforose di Saldino.

Cancani Adolfo — *Notizie sui terremoli osservati in Italia durante l'anno 1901* — Boll. Soc. Sismologica It. Vol. VIII — Soc. Tip. Modenese — Modena 1902. 35

Per ciò che interessa il modenese e reggiano sono enumerate le scosse avvertite il 20 gennaio a Cavezzo, Mirandola, Novi, San Felice, San Possidonio, Concordia, Modena, ed il 30 ottobre a Luzzara, Reggio-Emilia, Cavezzo, Modena, Mirandola e Nonantola.

36 **Chistoni Ciro** — *Osservazioni meteorologiche fatte negli anni 1899 e 1900 all' Osservatorio geofisico della R. Univessità di Modena calcolate dall' Ing. Angelo Manzini assistente all' Osservatorio* — Atti d. R. Acc. d. S. Lettere ed Arti in Modena Serie III — Vol, III e V — Soc. Tipografica Modenese — Modena 1902.

Nella rubrica « Meteore » sono indicate le scosse di terremoto avvertite in Modena ne gli anni 1899 e 1900, con indicazioni della loro durata, intensità e direzione.

37 Corazza Oscar — *Geschicte der artesischen* — Brunnen-Leipzig und Wien-Franz Deutiche — 1902.

Parla, fra l'altro, del pozzo di Forte Urbano perforato da Cassini nel 1650 e del modo col quale venne costruito: fa nota la frequenza delle acque nel territorio di Modena e Bologna.

38 **Lorenzi Arrigo** — *Intorno ad alcune salse del Modenese* — Rivista goografica italiana — Anno IX — Fasc. VII e VIII, Firenze Tip. di M. Ricci 1902.

Descrive le salse di Nirano, Cintora, e Sassuolo; fa osservazioni sull'analogia che esiste fra le Salse e le marne e parla delle modalilà delle formazioni dei coni fangosi.

39 **Pantanelli Dante** — *I quarzi del Cinghio dei Diamanti* — Atti d. Soc. d. Nat. e Mat. di Modena — Serie IV — Vol. IV, Anno XXXV — Modena 1902.

I cristalli di quarzo, studiati dal Prof. Pantanelli, mancano della zona del prisma e sono costituiti dalle sole faccie dei due romboedri 100-221; sono quindi simili a quelli, studiati dal professor Giovanni d'Achiardi, provenienti da Lizzo e Montacutoragasso nel Bolognese. Questi cristalli furono trovati in località prevalentemente serpentinosa, nella roccia detta Oligoclasite; come

quelli di Lizzo non presentano polarizzazione rotatoria, ed a luce parallela offrono sei settori ad estinzione alternata, nettamente divisi fra loro.

La località detta Cinghio dei Diamanti è nel Comune di Montese.

PANTANELLI DANTE — *Efflusso dell' acqua per le sabbie* — Mem. d. R. Acc. d. S. Lett. ed Arti di Modena — Serie III — Vol. IV — pag. 329-346 — Modena 1902. 40

Il prof. Pantanelli dà i risultati delle esperienze fatte per determinare il movimento delle acque tra le sabbie; discute le formole di Darcy, Depuit e Prony. Delle sabbie adoperate alcune erano artificiali, altre naturali prese da perforazioni modenesi e tutte le esperienze hanno dato buoni risultati confermando i dati dei calcoli.

Studiando poi, nei pozzi modenesi, il fenomeno dell'efflusso delle acque riconferma l'opinione già emmessa sino dal 1897, e cioè che alle variazioni di livello piezometrico debba influire la differente pressione esercitata dagli strati superiori quando questi per le pioggie o per un maggiore afflusso delle acque freatiche variano di peso.

PANTANELLI DANTE — *L'Appennino settentrionale dalla Trebbia al Reno* — Atti del IV Congresso geografico italiano — Milano 1902. 41

In questo lavoro l'A. dà dettagliate indicazioni delle superfici dei bacini dei fiumi dalla Trebbia al Reno tenendo distinte quelle comprese nelle diverse altezze e cioè tra 100 e 400, 400 e 700, 700 e 1000 e superiori a 1000. I bacini interessanti la zona Modenese-Reggiana sono quelli del Panaro, Tiepido, Secchia, Tresinaro, Crostolo, Modolena, Enza. Dà anche le lunghezze di alcune vallate, tra altezze di 100 e oltre 1000 metri, con le relative pendenze medie, per cento, di ciaschedun tratto.

Parla dei diversi terreni esistenti nella zona da lui studiata indicando la loro estensione nelle singole zone divise a seconda dei bacini dei vari fiumi. Il lavoro termina con indicazioni riguardanti *i sistemi di pieghe* per le quali la regione ha assunto la forma attuale.

Vi è un accenno al petrolio di Montegibbio, Monfestino ecc. ed ai minerali di alcuni punti del territorio studiato.

42 **Spinelli A. G.** — *La Salsa della Cintora* — « La Provincia di Modena » Anno V, N.° 170 — 24-25 giugno 1902.

L'A. dà relazione di una eruzione della Salsa della Cintora, avvenuta nel giorno 12 giugno: fu preceduta da un forte rombo paragonabile a tuono, la colata di fango ebbe un'estensione di oltre undici metri di lunghezza e quasi altrettanto di larghezza.

1903.

43 **Anonimo** — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI — N.° 117 2-3 maggio 1903.

Alle ore 5 e minuti 57 del 1.° maggio fu sentita a Modena una leggerissima scossa di terremoto in senso ondulatorio.

44 **Anonimo** — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena « Anno VI — N.° 171 — 16-17 maggio 1907.

Leggera scossa ondulatoria alle ore 17,6' del giorno 15.

45 **Anonimo** — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI N.° 144 — 29-30 maggio 1903.

Alle ore 8,30' e 10,38' del 29 furono avvertite due scosse di terremoto in senso ondulatorio.

46 **Anonimo** — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI N.° 148 3-4 giugno 1903.

Lievissima scossa alle ore 20,4' del giorno 2 avvertita da gli apparecchi sismici del R.° Osservatorio geofisico.

47 **Anonimo** — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI N.° 192 — 17-18 Luglio 1903.

Leggera scossa verificatasi alle ore 16 del giorno 17 luglio.

48 **Anonimo** — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI — N.° 206 — 31 luglio e 1.° Agosto 1903.

Alle ore 16,28' del 30 luglio gli apparecchi sismici del R.

Osservatorio geofisico di Modena, hanno avvertita una leggerissima scossa di terremoto ondulatorio.

Anonimo — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI — N.° 216 10-11 Agosto 1903. 49

Alle ore 21,3′ leggera scossa ondulatoria.

Anonimo — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI — N.° 234 — 29-30 agosto 1903. 50

Alle ore 6,45′ del 29 leggerissima scossa di terremoto ondulatorio.

Anonimo — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI — N.° 241 — 5-6 settembre 1903. 51

Il giorno 5 alle ore 2,37′ leggera scossa ondulatoria.

Anonimo — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI — N.° 327 — 3-4 dicembre 1903. 52

Il giorno 3, leggerissima scossa ondulatoria.

Anonimo — *Terremoto* — in: « Il Panaro » Anno XLII — N.° 131 — 16-17 maggio 1903. 53

Alle ore 15,6′, del giorno 17, leggera scossa di terremoto ondulatoria.

Anonimo — *Terremoto* — in: « Il Panaro » Anno XLII — N.° 144 — 29-30 maggio 1903. 54

Scosse alle ore 8,30′ e 18,38′ del giorno 28.

Anonimo — *Terremoto* — in: » Il Panaro » Anno XLII — N.° 192 — 18-19 luglio 1903. 55

Scossa ondulatoria assai leggiera.

Anonimo — *Terremoto* — in: « Il Panaro » Anno XLII — N.° 205 31 luglio-1.° agosto 1903. 56

Scossa ondulatoria leggerissima, il 30 luglio.

57 **Anonimo** — *Terremoto* — in: « Il Panaro » Anno XLII — N. 215 — 10-11 agosto 1903.

La sera del 9 agosto, leggera scossa ondulatoria alle ore 21,3'.

58 **Anonimo** — *Terremoto* — in: » Il Panaro » Anno XLII — N. 233 29-30 agosto 1903.

Scossa leggerissima, ondulatoria, alle ore 6,45' del giorno 29.

59 **Anonimo** — *Terremoto* — in: « Il Panaro » Anno XLII — N.° 240 — 5-6 settembre 1903.

Leggera scossa alle ore 2,37' del giorno 5.

60 Cancani Adolfo — *Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l' anno 1902.* — Bollettino d. Soc. Sismologica Ital. — Vol. IX — Soc. tip. Modenese — Modena 1903.

Fra i molti terremoti registrati, si trovano indicati quelli del 2 marzo osservato a Reggio Emilia.

5 marzo avvertito a Sestola, Fiumalbo, Modena, Montese, Pievepelago, Reggio Emilia e Collagna.

28 luglio, terremoto Emiliano, avvertito anche a Fiumalbo, Nonantola, Cavezzo, Mirandola, Modena, Guiglia, Levizzano, Ramiseto, Marola, Castellarano e Reggio Emilia.

4 agosto sentito a Fiumalbo. Modena, Sestola e Collagna.

4 dicembre avvertito a Frassinoro, Sestola, Modena, Fiumalbo e Castelnuovo ne Monti.

16 dicembre verificatosi a Modena e Fiumalbo.

18 dicembre avvertito a Modena.

A pag. 186 di queste notizie è data un' ampia relazione del « Rombo nelle provincie di Parma, Modena e Reggio Emilia ».

Il rombo fu avvertito il 20 aprile ed è rimasta sconosciuta la sua origine che si suppone dall' autore di natura endogena, fra i luoghi ove il fenomeno fu ben distinto vi è Vetto, Ciano d' Enza, Collagna, Carpineti, Villaminozzo, S. Polo d' Enza, Castelnuovo nei Monti, Prignano, Baiso, Marola e Modena.

Illevir — *Le singolari bellezze che trovava in Modena il Signor Illevir* — in: « Il Panaro » Anno XLII — N.° 56 — 26 febbraio 1903. 61

In questo articolo sono menzionate le acque sotterranee ed i pozzi del Modenese.

Pantanelli Dante — *Sur les puits artesiens* — « Comp. Ren. » — Vol. CXXXVII — N.° 20 pag. 809 — Paris 1903. 62

In questo lavoro vi sono molte notizie (riguardanti i pozzi modenesi) che si possono considerare come riassunto di quelle, date dallo stesso autore, in altri lavori su lo stesso argomento.

Pantanelli Dante — *Calcolo della portata dei pozzi modenesi a diversa altezza* — Giornale di Geologia pratica — Vol. I — pag. 16-21 — tip. Cimignano — Genova 1903. 63

Il prof. Pantanelli dà la formula con la quale si può determinare la portata in una perforazione che raggiunge uno strato acquifero dotato di pressione capace di far risalire l'acqua al di sopra del suolo. Discussa la formola ne dimostra la sua bontà con un esempio fornitogli da osservazioni fatte in un pozzo modenese.

Indica anche i mezzi migliori per misurare l'altezza dell'acqua saliente.

PANTANELLI DANTE. — *Influenza del mezzo filtrante sul coefficente di filtrazione* — « Atti d. Soc. d. Nat. e Mat. di Modena — Serie IV — Vol., V — Anno XXXVI — Modena 1903. 64

Le sabbie, adoperate dal prof. Pantanelli, per constatare l'influenza del mezzo filtrante pel coefficiente di filtrazione non erano tutte naturali. alcune però erano quelle raccolte in fiumi del Modenese. L'A. dà il risultato delle esperienze fatte, e dai numeri ottenuti, conclude che nel problema numerico della filtrazione debba tenersi conto della natura del mezzo filtrante.

PANTANELLI DANTE. — *Curva dei carichi lungo un condotto d'acqua a grandissima resistenza* — « Atti d. Soc. d. Nat. e Mat. di Modena — Serie IV, Vol. V — Modena 1903. 65

66 **Spinelli A. G.** — *A zonzo per la provincia — La frana ai « Bombi »* di Pujanello — in: « La Provincia di Modena » Anno VI — n. 5 — 6-7 gennaio 1903.

L'A. dopo avere visitata la salsa detta « Bombi » osserva che ancora si trova nelle condizioni di quasi due secoli fa, cioé del 1711 quando fu descritta dal Vallisnieri. Da qualche indicazione della frana verificatasi in quella località.

67 **Spinelli A. G.** — *A zonzo per la provincia — La Salsa della Cintora* — in: « La Provincia di Modena » Anno VI — n. 143 — Modena 28-29 maggio 1903.

L'A., che già aveva descritto, nel 1902, l'aspetto della salsa, dà in questo articolo indicazioni delle modificazioni avvenute nel cono in seguito al periodo di attività del 20 e 24 maggio 1903.

68 Ugolini R. — *Pettinidi nuovi o poco noti dei terreni terziari, italiani* — « Rivista italiana di Paleontologia » — Anno IX fasc. III, pag. 77-95 e due tavole — Bologna 1903.

Per ciò che interessa il modenese è descritto e figurato il *Chlamys (Aequipecten) improsisa*, il *Chlamys Orsinii* ed il *Chlamys anatipes* n. specie trovate del Miocene superiore di Montegibbio.

1904.

69 Agamennone Giovanni. — *Notizie sui terremoti osservati in Italia durante il I trimestre dell' anno 1903* — Bol. d. Soc. Sismologica It. — Vol. X — Soc. Tip. Modenese 1904.

Quasi tutte le scosse registrate per il Modenese e Reggiano furono strumentali, esse vennero osservate a Modena il 24 gennaio, 6 aprile, 16 aprile, 1, 15 e 29 maggio e 2 giugno. A Reggio Emilia il 27 marzo e 18 maggio.

70 **Anonimo** — *I danni del maltempo — Due case rovinate* — in: « La Provincia di Modena » Anno VII — N.° 98 — 8-9 aprile 1904.

È data la notizia di una frana formatasi a Castelluccio, sezione di Montese, larga circa 500 metri.

Anonimo — *Terremoto* — in: » Il Panaro » Anno XLIII — N.° 56. — 27-28 febbraio 1904. 71

La scossa fu avvertita la sera del 26 alle ore 20,23: fu ondulatoria, leggerissima.

Anonimo — *Piccola scossa di terremoto.* — in: « La Provincia di Modena » Anno VII — N.° 56 — 27-28 febbraio — Modena, 1904. 72

Scossa avvertita la sera del 26, leggerissima.

Anonimo — *Terremoto* — in: « Il Panaro » Anno XLIII — N.° 58 — 29 feb. e 1.° marzo 1904. 73

Anonimo — *Una scossa di terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VII — N.° 58 — 29 febb. 1.° marzo 1904. 74

Le notizie dei due giornali si riferiscono ad una leggera scossa ondulatoria avvertita da gli strumenti sismici del R. Osservatorio di Modena, alle ore 9 e minuti 40 del 29 febbraio.

Anonimo — *Terremoto* — in: « Il Panaro - Anno XLIII — N.° 74 — 16-17 marzo 1904. 75

Scossa leggera, in senso ondulatorio, alle ore 12, e minuti 17 del giorno 16.

Anonimo — *Terremoto* — in : « Il Panaro » Anno XLIII — N.° 157 — 10-11 giugno 1904. 76

La scossa fu avvertita, da molti, alle ore 12,14 del giorno 10, fu ondulatoria e sussultoria ed accompagnata da rombo.

Anonimo — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena - Anno VII — N. 127 — Modena 9-10 maggio 1904. 77

La scossa fu leggera ed avvertita alle ore 19,35 del giorno 8 maggio.

78 **Anonimo.** — *Le acque di Quara* — in: L'Italia Centrale » Anno XLI — n. 24 — Reggio E. 25 gennaio 1904.

L'A. di questo articolo riporta molte delle indicazioni che furono date, sino dai tempi antichi, riguardo alle acque minerali che sgorgano lungo il Dolo in territorio di Quara.

79 **B. T.** — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VII N.° 158 — 11-12 giugno 1904.

Sono menzionate scosse di terremoto avvertite, a Riolunato e Zocca, nel mezzogiorno del 10 giugno.

80 **Bentivoglio Tito.** — *Le Sorgenti di Quara* — in: « L'Italia Centrale » Anno XLI — n. 45 — Reggio Emilia 15 febbraio 1904.

In questo articolo sono indicate le principali pubblicazioni riguardanti le sorgenti di Quara, incominciando da quelle del secolo scorso.

81 **Bentivoglio Tito.** — *Visita alle Sorgenti di Quara* — in: « L'Italia Centrale » Anno XLI — n. 115 — Reggio E. 26 aprile 1904.

Dopo la visita fatta, in compagnia del Prof. Samoggia, alle fonti minerali, che trovansi lungo il Dolo, a Quara, l'A. dà una sommaria relazione dalla quale risulta che dette acque sono a temperatura normale, alcune salate, altre solfuree - ferruginose. Quesie sorgenti potrebbero essere ancora con vantaggio adoperate per uso terapeutico (1).

82 FORNASINI G. — *Distribuzicoe delle Testilarine negli strati miocenici d'Italia* — Boll. d. Soc. Geol. It. Vol. XXIII pag. 89 a 116 — Roma 1904.

Premesso che scarsi sono gli avanzi di Testilarine che si trovano nell' Italia, enumera le specie indicando le località ove

(1) Nel marzo 1904 il Sig. Avv. Umberto Magliani, distribuì un'opuscolo *stilografato* riguardante « Le fonti medicinali di Quara » nel quale sono molte indicazioni riferentesi alle sorgenti e a gli autori, che nei vari periodi le menzionarono.

furono ritrovate e fra queste figurano Monte Gibbio, Capriolo, Pavullo, Monte Baranzone, Sarsetta e Bismantova.

Le specie indicate provengono per la massima parte dal miocene e solo poche furono trovate nel pliocene.

Monti Virgilio — *Notizie sismiche del II trimestre dell' anno 1903* — Boll. d. Soc. Sismologica It. — Vol. X — Soc. tip. Modenese — Modena 1904. 83

Le scosse avvertite nel secondo semestre dell' annata furono quasi tutte assai leggere ed osservate a Collegna, Marola, Sestola e Modena il 27 luglio; a Modena il 30 luglio; a Reggio il 31 luglio; a Modena il 9 e 29 agosto, il 13 e 15 settembre, 3 ottobre e 3 dicembre.

Pantanelli Dante — *A proposito della salienza delle acque artesiane* — Giornale di Geologia pratica — Anno II — fas. V — pag. 164 a 170 — Perugia 1904. 84

È la risposta alle osservazioni fatte dall' Ing. Stella al lavoro del prof. Pantanelli « Andamento delle acque sotterranee nei dintorni di Modena (vedi N. 90 di questa bib.). L'A. tende a dimostrare che i calcoli fatti dall' Ing. Stella, anzi che a danno della tesi dell' influenza della pressione degli strati nella salienza dell' acqua, sono a vantaggio della medesima.

Pantanelli Dante — *Verlauf des Grundwassers in der Ungebung von Modena* — Geol. Centralblatt. — Vol. IV — N. 13 pagina 791 — Berlin 1904. 85

In questa memoria sono riassunti quasi tutti i lavori già pubblicati dall' autore intorno all' argomento delle acque del Modenese.

Pantanelli Dante — *Sugli otoliti fossili* — Atti d. Soc. Toscana di S. Nat. — Processi Verbali — Vol. XIV — N. 3 pag. 71-72 — Adunanza del 13 marzo 1904 — tip. Nistri — Pisa 1903-05. 86

L'A. dà la relazione sommaria di una raccolta di circa 12000 otoliti esistenti nella collezione paleontologica della R. Università

di Modena e che per la massima parte furono trovati nel Modenese.

87 **Pantanelli Dante** — *Denti di Ptycodus nell' appennino Modenese* — Atti d. soc. tosc. di S. Nat. — Processi Verbali — Volume XIV — N. 3 — pp. 70-71 — Adunanza 13 marzo 1905 Tip. Nistri — Pisa 1904.

L'A. presenta vari denti di *Ptycodus* che figurano nella collezione dell'Istituto Geologico della R. Università di Modena. Alcuni si trovano da anni nella collezione e portano le indicazioni di Gorzano, Rocca S. Maria e Montese. Tre furono portati al museo recentemente ed indicati come provenienti dai pressi della Grizzaga sotto Montagnana. Dette località sono tutte nel miocene medio, quindi questi fossili debbono ascriversi al miocene, mentre prima erano considerati come cretacei.

88 Rovereto G. — *Studio monografico sugli anellidi fossili* — Palaeontographia italiana — Memorie di paleontologia pubblicate per cura del prof. Mario Canavari — Vol. X — pag. 1 a 73 con 4 Tavole — Pisa 1904.

Delle molte specie menzionate in questo lavoro monografico solo cinque furono trovate nel modenese e cioè *Serpula* (*Vermilia*) *quinquestagnata* — *Pormatocerus triqueter* — *Protula firma* — *Prolula protula* — *Spirorbis Pantanellii.*

89 Sacco Federico — *L' appennino settentrionale e centrale.* — Volume di 400 pagine con carta geotettonica e 109 figure — C. Clausen — Torino 1904.

In questo lavoro vi sono varie indicazioni che interessano la geologia del Modenese e Reggiano.

90 Stella A. — *Sulla presunta influenza della pressione degli strati nella salienza delle acque artesiane* — Ist. Lombardo — Volume XIX, fasc. 12, Milano, 1904.

Parlando della possibile influenza della pressione degli strati nella salienza delle acque, discute l'opinione del prof. Pantanelli espressa nel lavoro citato al N. 40 di questa bibliografia.

1905.

Anonimo — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VIII — N.° 351 — 6-7 dicembre 1905. 91

La scossa fu leggerissima e registrata solo dagli apparecchi sismici.

Anonimo — *Terremoto* — in: « Il Panaro » Anno XLIV — N.° 331 — 6-7 Dicembre 1905. 92

La scossa fu registrata da gli apparecchi sismici alle ore 1 e 6 minuti della notte del 6 dicembre.

Anonimo — *Terremoto* — in: « Il Panaro » Anno XLIV — N.° 339 14-15 dicembre 1905. 93

Alle ore 13,35 del giorno 13 leggera scossa ondulatoria.

Anonimo — *Terremoto* — in: « La Provincia di Modena » Anno VIII — N.° 350 — 26-27 dicembre 1905. 94

Anonimo — *Terremoto* — in: « Il Panaro » Anno XLIV — N.° 350 26-27 dicembre 1905. 95

La scossa in senso sussultorio fu avvertita alle ore 17,10 del giorno 24.

Pantanelli Dante — *Ancora su i resti di Ptychodus nell' Appennino emiliano* — Atti della Soc. d. Nat. e Mat. di Modena — Serie IV — Vol. VII — Anno XXXVIII — pag. 36-37 — Modena 1905. 96

L'A. riporta ciò che disse riguardo ai denti di *Ptycodus* esistenti nel museo di geologia della R. Università di Modena (vedi N. 87) provenienti dal miocene medio di Sarzano, Rocca S. Maria, e Montese; indi parla di denti dello stesso genere rinvenuti nel parmigiano e giunge alla conclusione che se i denti provengono dalle argille scagliose queste dovrebbero ascriversi al cretaceo, ma se invece non provengono, come è probabile, da dette argille, al-

lora si deve concludere che il genere *Ptycodus* si è continuato fino al miocene medio.

97 **Pantanelli Dante** — *Andamento delle acque sotterranee nei dintorni di Modena* — Memorie d. R. Acc. d. S. Lett. ed Arti in Modena — Serie III — Vol. V, pag. 45-97 — Modena 1905.

Nella prima parte del lavoro l'A. tratta il problema del movimento delle acque nelle sabbie, e nella seconda si occupa del problema speciale delle acque sotterranee di Modena. Molti dati riguardanti le variazioni di livello delle acque dei pozzi sono indicati con esattezza dai galleggianti registratori con i quali l'A. ha fatto ricerche per vario tempo.

Diffusamente si intrattiene a parlare degli strati acquiferi, che oltre il velo freatico sono tre: il primo a profondità compresa fra 18 e 25 metri, il secondo fra 42 e 55 ed il terzo ad oltre 80 metri. I terreni incontrati nelle varie perforazioni appartengono tutti all' alluvione quaternaria, nè è raggiunto ancora il pliocene, quantunque le massime perforazioni si siano spinte sino a 152 metri. A pag. 81 è data l' indicazione della successione degli strati incontrati nella perforazione del pozzo del Mercato di Modena.

Infine parla dei coefficienti di eduzione discutendone il loro valore.

98 **Spinelli A. G.** — *La fossa di Spezzano ed « Il Radium a Nirano »* in: « La Provincia di Modena » Anno VIII — 26-27 e 27-28 aprile — Modena 1905.

L'A. descrive la località ove trovasi la Fossa di Spezzano: indi parla delle Salse di Nirano, avanzando l'ipotesi che nel fango di queste possa trovarsi il radium.

INDICE GENERALE DEGLI AUTORI

(secondo il numero progressivo della bibliografia)

INDICI PARTICOLARI

Geologia e Paleontologia.

Mineralogia.

Idrologia.

Terremoti.

Località citate nei singoli lavori.

N

P

Q

R

S

T

V

Z

Dott. ARDUINO FERRETTI

OSTRUZIONE E LACERAZIONI DELL'ESOFAGO NEL CANE

Nell' agosto ultimo scorso fui chiamato da un signore di quì per visitargli un cane ammalato.

Dati anamnestici: da tre o quattro giorni l' appetito da regolare e piuttosto accentuato, scompare repentinamente: l' animale rifiuta qualsiasi cibo o bevanda. Si fa triste; ora è tranquillo, ora è agitato; va e viene, e nessun posto gli va bene per riposare: preferisce i luoghi oscuri. Di tanto in tanto dà colpi di tosse stentata, come per emettere qualche cosa, ma non vi riesce; abbocca l' aria.

Recatomi sul luogo, dopo aver raccolti questi dati anamnestici dal proprietario che mi accompagnava, vedo il cane in atteggiamento triste, coricato in un ripiano della scala: è un danese di circa due anni; à il pelo irto, ed è alquanto denutrito. Tiene la testa appoggiata sulle zampe anteriori allungate e mi guarda con occhi malinconici. Il respiro è piuttosto frequente; di tanto in tanto alza la testa e dalla bocca aperta scola una discreta quantità di bava. I figli del padrone, che gli stanno intorno, cercano invano coi piedi e colle mani, di farlo alzare da quel luogo piuttosto oscuro.

Sebbene i dati anamnestici e i sintomi non corrispondano perfettamente al quadro sintomatologico della rabbia sia muta che furiosa, pure, tenuto conto delle molteplici forme esplicative di essa, temo si tratti di questa terribile malattia.

Invito quindi i ragazzi che gli stanno intorno e continuano ad urtarlo coi piedi per farlo alzare, ad allontanarsi; allora, improvvisamente, esso sbalza verso di me e mi morde al pollice della mano sinistra, producendomi due profonde ferite. Scendo le scale

rapidamente, mi lego stretto stretto il dito col nastro che avevo con me per legare il muso al cane, e contemporaneamente domando dei ferri da calza che rendo incandescenti per cauterizzarmi le ferite.

Subito dopo, per quanto fossero chiuse le cliniche, ò pensato a far condurre, con le precauzioni del caso, il cane in questa infermeria, onde seguire bene l' andamento della malattia. Oltre allo stato generale suddetto ò riscontrato quanto segue:

Tremiti diffusi a tutto il corpo. Rifiuta il latte e la carne; lambisce l'acqua deglutendone poca quantità.

Respirazione piccola, frequente e quasi discordante. Nell' atto espiratorio l' aria esce in parte per la bocca muovendo le labbra: si nota cioè la respirazione a sbuffi.

Polso alla femorale frequente ed aritmico. Temperatura rettale (ore 16) 41°,2. Sensibilità normale.

Le mucose apparenti sono leggermente iperemiche, specialmente agli occhi. Il muso è caldo e secco.

Bocca e retrobocca non presentano nulla di anormale, come pure la palpazione del collo.

Percussione e ascoltazione del torace, normale.

Addome molto retratto: non presenta altro di notevole che una certa dolorabilità alla palpazione.

Da questo primo esame non posso formulare una diagnosi. Escludo però quasi in modo assoluto, con mia soddisfazione, si tratti di rabbia. Dubito di un' affezione intestinale.

Alla sera dello stesso giorno, le condizioni sono quasi le stesse: noto solamente temperatura aumentata (41°,5), come pure aumentata la frequenza del polso e del respiro. Somministro all' animale un mezzo grammo di antipirina e una stessa quantità di bisolfato di chinino.

Al mattino seguente, lo stato generale è leggermente migliorato; la temperatura è abbassata (39°,8). Il recipiente dell'acqua, lasciato pieno la sera, è ora quasi vuoto.

Però nel pomeriggio si riscontrano i sintomi del giorno prima, che vanno sempre più aggravandosi verso sera. Rifiuta qualsiasi cibo e beve spesso. Non mi è possibile raccogliere orina. La defecazione è scarsissima e insignificante. Respirazione frequente ed enitante al più alto grado. All' ascoltazione del torace non sento il murmure vescicolare nelle parti più basse, dove, alla percussione riscontro un suono ottuso. Questa ottusità della parte inferiore del torace, scompare collocando l' animale col ventre in alto,

per apparire nelle parti più declivi, cioè nella regione dorsale: senza dubbio v'è una raccolta liquida abbondante fra le pleure.

Questa rapida comparsa di liquido nelle pleure, in seguito all'aver bevuto molt'acqua, aggiunto agli altri sintomi, mi fa supporre, con qualche fondamento, ad una lesione traumatica nella porzione toracica dell'esofago.

Alla sera le condizioni si fanno gravissime: si nota debolezza estrema, tanto che l'animale si regge a stento e non reagisce alle punture. Temperatura rettale 37°.

All'indomani trovo il cane morto, già quasi freddo.

Esame necroscopico: lo stomaco è completamente vuoto; l'intestino è in qualche tratto leggermente iperemico e contiene una piccola quantità di muco verdastro. Il fegato è notevolmente ingrossato ed à in bordi arrotondati; il suo colore è più chiaro del normale e tende al giallo; è povero di sangue.

I polmoni ed il cuore sono normali. Le pleure, fortemente iperemiche, contengono una grande quantità di liquido quasi limpido ed incoloro.

L'esofago presenta un forte ingrossamento in prossimità del diaframma. Quest'ingrossamento è duro e fa subito pensare ad un frammento di osso arrestatosi durante la sua discesa. Taglio il tratto d'esofago interessato ed osservo quanto si vede nella fotografia.

Esso presenta due lacerazioni a bordi netti, diametralmente opposte, prodotte dalle prominenze accuminate dell'osso, che consiste in un frammento di testa del femore di bovino. Una di questelacerazioni, la più grande mette in comunicazione la parte anteriore dell'esofago col cavo toracico. Inoltre si nota, nella parte posteriore, subito dopo l'osso, una discreta stenosi parietale.

Dall'anamnesi, dai sintomi e dall'esame necroscopico, mi è stato facile ricostruire l'andamento della malattia dal suo inizio alla fine.

L'animale, quando era in perfetta salute, degluti un frammento d'osso, che, per l'eccessivo volume e per le sue sporgenze,

s' arrestò nella porzione toracica dell' esofago in prossimità della stenosi suddetta. Così l' animale non potè più nè mangiare nè bere. Poi, nella notte fra il primo e secondo giorno di degenza in clinica, cogli sforzi e colle contrazioni esofagee, prodotte dai tentativi che l' animale faceva per deglutire l' osso, le parti accuminate di questo ànno lacerate le pareti dell' esofago, producendosi così una comunicazione fra esso e la cavità toracica. Allora l' animale, in preda a polidipsia estrema, deglutì molt' acqua che invece di scendere nello stomaco, si versò fra le pleure.

L' ipertermia riscontrata si può riferire al corpo estraneo nell' esofago, considerandola ipertermia nervosa riflessa, come, ad esempio, quella che si riscontra nella febbre da dentizione e nella febbre uretrale.

A. BARBIERI

ESERCIZI

SULL' INTEGRAZIONE DI ALCUNE EQUAZIONI DIFFERENZIALI

1. Nelle lezioni di « Esercizi di Calcolo », che io svolsi nella R. Università di Modena, ebbi occasione di applicare utilmente alla integrazione di particolari equazioni differenziali il principio seguente di facile dimostrazione: « Se $M(x)$ ed $N(x)$ sono due funzioni della x ad un solo valore, finite, continue, e derivabili in un certo intervallo e se nell' intervallo stesso è sempre $M \neq o$, si può determinare una funzione $\varphi(x)$ per cui sia nell' intervallo considerato

$$\varphi N = \frac{d}{dx}(\varphi M) .$$

Credo opportuno pubblicare intanto alcune delle applicazioni più semplici di tale artificio, premettendo la dimostrazione dell' asserto, e riserbandomi di coordinare i casi in cui tale applicazione torni praticamente utile a quando avrò completato lo svolgimento di tali esercizi.

2. Teorema. — *Se* M(x) *ed* N(x) *sono due funzioni della* x, *ad un sol valore, finite, continue e derivabili* (*) *in un certo intervallo e se nell' intervallo stesso è sempre* $M \pm o$ *si può determinare una funzione* $\varphi(x)$ *per cui sia nell' intervallo considerato*

$$\varphi N = \frac{d}{dx}(\varphi M) \text{ » .}$$

(*) Per la $N(x)$ è sufficiente che sia integrabile.

Infatti, dovrà essere

$$\varphi N = \varphi M^1 + \varphi^1 M$$

cioè

$$\varphi (N - M^1) = \varphi^1 M$$

$$\frac{\varphi^1}{\varphi} = \frac{N - M^1}{M} .$$

Moltiplicando i due membri per dx e integrando

$$\log \varphi = \int \frac{N - M^1}{M} dx + \log C$$

$$\varphi = C \cdot e^{\int \frac{N - M^1}{M} dx}$$

$$\varphi = \frac{C \cdot e^{\int \frac{N}{M} dx}}{M} .$$

In particolare se $M = 1$ il teorema si enuncia: Data una funzione $N(x)$ finita e integrabile in un intervallo, esiste sempre una funzione $\varphi(x)$ tale che

$$(\alpha) \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \varphi N = \varphi^1$$

e tale funzione è

$$(\beta) \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \varphi = C \cdot e^{\int N dx}$$

3. Applicazioni.

La formula per la integrazione delle equazioni lineari ordinarie del primo ordine, si ricava molto semplicemente come segue:

Sia

$$\frac{dy}{dx} + Ny = P$$

l'equazione data. Moltiplicando ambo i membri per

$$\varphi = e^{\int N dx} \,(*)$$

si ha

$$\varphi y^1 + \varphi N y = P\varphi$$

cioè per la (α)

$$\varphi y^1 + \varphi^1 y = P\varphi$$

$$\frac{d}{dx}(\varphi y) = P\varphi$$

$$\varphi y = \int P\varphi dx + C$$

$$y = \varphi^{-1}\left(\int P\varphi dx + C\right)$$

e sostituendo a φ la sua espressione

$$y = e^{-\int N dx} \left\{ \int P e^{\int N dx} dx + C \right\}.$$

3. È facile ancora, applicando tale principio, integrare le equazioni lineari del 2.° ordine del tipo seguente

$$y'' + 2Py^1 + (P^2 + P^1)\,y = Q. \tag{1}$$

Infatti posto

$$\varphi = e^{\int P dx}$$

si à

$$\left\{ \begin{array}{l} \varphi^1 = P e^{\int p dx} = P\varphi; \\ \varphi'' = P^1\varphi + P\varphi^1 = P^1\varphi + P^2\varphi = (P^2 + P^1)\varphi. \end{array} \right. \tag{2}$$

Moltiplicando i due membri della (1) per φ si à

$$\varphi y'' + 2\varphi P y^1 + (P^2 + P^1)\,\varphi y = Q\varphi$$

(*) Si è posto $C = 1$

cioè per le (2)

$$\varphi y'' + 2\varphi^1 y^1 + \varphi'' y = Q\varphi ;$$

$$\frac{d^2}{dx}(\varphi y) = Q\varphi$$

$$\varphi y = \int \left(\int Q\varphi dx + c \right) dx + c_1$$

cioè in fine

$$(3) \qquad y = e^{-\int P dx} \left\{ \int \left(Q e^{\int p dx} dx + c \right) dx + c_1 \right\} .$$

Esempio: Sia l'equazione

$$y'' + 2y \operatorname{cotg} x - y = \cos x .$$

È

$$p^2 + p^1 = \operatorname{cotg}^2 x - \frac{1}{\operatorname{sen}^2 x} = -1 .$$

Applicando la (3) e ricordando che è

$$\int P dx = \int \operatorname{cotg} x \, dx = \log \operatorname{sen} x$$

e quindi

$$e^{\int P dx} = \operatorname{sen} x \qquad e^{-\int p dx} = \frac{1}{\operatorname{sen} x}$$

si ha

$$y = \frac{1}{\operatorname{sen} x} \left\{ \int \left(\int \cos x \operatorname{sen} x \, dx + c \right) dx + c_1 \right\} =$$

$$= \frac{1}{\operatorname{sen} x} \left\{ \int \left(\frac{-\cos 2x}{4} + c \right) dx + c_1 \right\} =$$

$$= \frac{1}{\operatorname{sen} x} \left\{ \frac{-\operatorname{sen} 2x}{8} + cx + c_1 \right\} =$$

$$= -\frac{\cos x}{4} + \frac{cx + c_1}{\operatorname{sen} x} .$$

4. Senza volere estendere l'applicazione ad equazioni di grado superiore al 2.° i cui coefficienti abbiano forma determinata, consideriamo l'equazione differenziale lineare ordinaria non omogenea d'ordine n

$$(4) \quad y^{(n)} + \binom{n}{1} y^{(n-1)} \dots\dots \binom{n}{n-1} y^1 + y = Q(x) .$$

Posto nella (β) $N = 1$ e $c = 1$ si à

$$\varphi = e^{\int dx} = e^x .$$

Moltiplicando ambi i membri della (4) per $\varphi = e^x$ si à

$$e^x y^{(n)} + \binom{n}{1} e^x y^{(n-1)} + \binom{n}{2} e^x y^{(n-2)} + \dots$$

$$\dots + \binom{n}{n-1} e^x y^1 + e^x y = Qe^x$$

cioè

$$\frac{d^{(n)}}{dx}\left(e^x y\right) = Qe^x$$

e se Q è atta all'integrazione

$$e^x y = \int\left(\dots\left(\int\left(\int Qe^x dx + c_1\right)dx + c_2\right)\dots\right)dx + c_n .$$

Se in particolare l'equazione è omogenea cioè se è $Q = o$ si ha

$$e^x y = \int\left(\dots\left(\int\left(\int c_1 dx + c_2\right) + \dots\right)\right)dx + c_n$$

$$e^x y = \frac{c_1 x^{n-1}}{(n-1)!} + \frac{c_2 x^{n-2}}{(n-2)!} + \dots c_{n-1} x + c_n$$

cioè

$$y = K_1 e^{-x} + K_2 x e^{-x} + \dots K_n x^{n-1} e^{-x}$$

dove si è posto

$$K_i = \frac{c_{n-i+1}}{(i-1)!}$$

da cui si scorgono gli n integrali particolari

$$e^{-x}, \; xe^{-x} \; \ldots \; x^{n-1} e^{-x}$$

dall'equazione data, che si otterrebbero applicando il metodo generale per l'integrazione delle equazioni differenziali lineari omogenee d'ordine n a coefficienti costanti.

Modena, 11 febbraio 1909.

G. G. BASSOLI

OTOLITI FOSSILI DI PESCI

Per diverse circostanze la ricchissima e forse unica collezione di Otoliti del Museo di Geologia dell' Università di Modena si è in questi ultimi tempi notevolmente accresciuta.

In una scatoletta trovata fra il materiale di Montegibbio raccolto da Doderlein si rinvennero, misti a opercoli, foraminifere, ecc. quasi 2000 otoliti, di cui oltre 1000 delle quattro specie di *Berycidiae* già rinvenuti, 200 di *Hoplosthetus*, 250 di *Ot.* (*Sparidarum*) *mutinensis* m., 100 di *Macrurus*, 50 di *Gadus*, 30 di *Gobius*, 20 di *Ot.* (*Carangidarum*) *americanus* Kok. ed altre minori quantità di altre dieci specie note e possedute, una forma già trovata da Koken, da rettificarsi, non trovata prima e tre specie nuove.

Un centinaio di otoliti furono da me raccolti fra le sabbie della Fossetta.

Dal Prof. Pantanelli furono raccolti a Staggia (Poggibonsi) parecchi esemplari.

Da sabbie di Gallina (Catanzaro) furono separati piccoli otoliti appartenenti a nove specie note e possedute e una nuova.

Dal Prof. Schubert si ebbe in cambio una piccola collezione del miocene austro-ungarico, fra cui sono dieci forme non possedute prima dal Museo.

Dal Sig. Staadt si ebbero due forme, di cui una non posseduta.

Dal Dott. Krantz fu acquistata una collezione nella quale oltre a quattro forme non possedute prima se ne trovarono tre nuove.

L' accrescimento di forme possedute anche prima, ma di località nuove, è il seguente:

Ot. (*Arius*) *germanicus* Kok. — Weinheim, olig. Osterweddingen, mioc.

» (*Phycis*) *tenuis Kok.* — Walbersdorf, mioc. Oberkaufungen, olig. Gallina, postplioc.

Ot. (*Phycis*) *elegans v. sculpta* Kok. — Walbersdorf, Soos bei Baden, mioc. Crag di Suffolk; Gallina e Staggia, mioc.

» (*Phycis*) *elegans v. planata* Bass. e Schub. — Crag di Suffolk, Chalons s. Vesle, eoc. Gallina; Staggia.

» (*Macrurus*) *ellipticus* Schub. — Grunnenhausen, olig. Osterweddingen; Oberkaufungen; Grignon, eoc. Staggia.

» (*Macrurus*) *Toulai* Schub. — Walbersdorf; Gallina.

» (*Macrurus*) *Trolli* Schub. — Walbersdorf; Orciano (**Pisa**) plioc.

» (*Ophidium*) *Pantanelli* Bass. e Schub. — Osterweddingen; Lubbars, olig. Staggia.

» (*Ophidiidarum*) *difformis* Kok. — Hermsdorf, olig. Grignon.

» (*Pleuronectidarum*) *acuminatus* Kok. — Grignon.

» (*Corvina*) *gibberulus* Kok. — Oberkaufungen.

» (*Sciaena speciosus*) Kok. — Grunnenhausen, Kassel, olig. Kiemberg, mioc.

» (*Percidarum*) *arcuatus* Bass. e Schub. — Staggia.

» (*Chrisophris*) *Doderleini* Bass. e Schub. — Staggia.

» (*Dentex*) *speronatus* Bass. — Oberkaufungen.

» (*Cepola*) *praerubescens* Bass. e Scub. — Perchtoldsdorff, mioc. In una nota sui pesci del miocene sardo Schubert (*Verhan. der K. K. Geolog. Reichsanstalt*, n. 14 - 1907, pag. 341) segnala questa specie nel miocene medio di Florinas (Sassari).

» (*Carangidarum*) *americanus* Kok. — Grunnenhausen; Grignon.

» (*Carangidarum*) *inflatus* Bass. — Staggia.

L' accrescimento per forme non possedute prima è dato da:

» (*Raniceps*) *latisulcatus* Kok. — Oberkaufungen; Osterweddingen.

» (*Macrurus*) *praetrachirynchus* Schub. — Walbersdorf.

» (*Macrurus*) *rotundatus* Schub. — Walbersdorf.

» (*Macrurus*) *gracilis* Schub. — Walbersdorf.

» (*Hymenocephalus*) *labiatus* Schub. — Brunn, mioc.

» (*Sciaena*) *irregularis* Schub. — Bremen, oligoc.

» (*Berycidarum*) *Kokeni* Pr. — Neudorf, mioc.

» (*Berycidarum*) *maior* — Walbersdorf.

» (*Monocentris*) *subrotundus* Kok. — Lattorf, olig. Osterweddingen; Chalons s. Vesle.

» (*Sparidarum*) *magnus* Schub. — Kienberg.

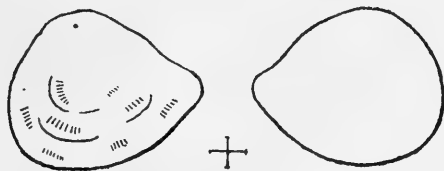
Ot. (*Gobius*) *intimus* Schub. — Perchtoldsdorf.
» (*Gobius*) *praeclarus* Pr. — Neudorf, mioc.
» (*Gobius*) *pretiosus* Schub. — Steinabrunn, mioc.
» (*Percidarum*) *moguntinus* Kok. — Weisenau, mioc.
» (*Box?*) *insignis?* Pr. — Grunnenhausen.

Nel materiale di Montegibbio e nella Fossetta rinvenni numerosi esemplari di un otolito che Koken, nel suo primo lavoro, aveva battezzato *Ot.* (*Gadidarum*) *Meyeri;* il confronto colle numerose forme di *Ophidium* noti permette di assegnarlo con sicurezza a questa famiglia.

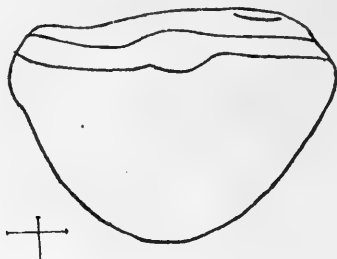
Nelle sabbie di Gallina ho rinvenuto esemplari di un otolito trovato anche da Priem in materiali « forse di Herouval » e da lui battezzato *Ot.* (*Apogoninarum*) *orbicularis;* ma per la quasi identità con le numerose specie di *Berycidae* (*mediterraneus e austriacus* di Koken, *pulcher*, *splendidus* e *Kokeni* di Prochazcha, *maior* di Schubert, *tuberculatus* e *sulcatus* miei) devesi riferire a questa famiglia.

Le specie nuove sono le seguenti:

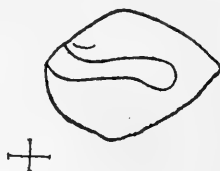
Ot. (Arius) anglicus.

Lapilli (e non sagitte: è perciò errato lo sforzarsi a trovarvi traccie di un solco che non vi è e non deve esservi) di forma subtriangolare, fortemente convessi e lisci da una parte, meno

convessi e con traccie radiali e concentriche dall' altra: differiscono dalle specie di Koken soltanto per la forma generale. — 7 esemplari provenienti da Brokenhurst (Hampshire) Inghilterra.

Ot. (Macrurus) dimidiatus.

Simili ai soliti *Macruri*, da cui differiscono per essere l' area superiore ridottissima e l' inferiore invece sviluppatissima: il solco

è netto e profondo, non occupato da collicoli: gli esemplari mostrano traccie di fluitazione e la faccia esterna è liscia. — 3 esemplari provenienti da Grignon. eocene, Francia.

Ot. (Ophidium) grignonensis.

Sagitte rigonfie, appuntite posteriormente; richiamano l' *Ophidium saxolensis*, ma ne differiscono per il solco assai più netto e

profondo, che arriva sino al margine e per la faccia esterna rigonfia anzichè pianeggiante. — 6 esemplari provenienti da Grignon.

Ot. (Blennius) praeocellaris.

Sagitte piccolissime in tutto rispondenti all' attuale *Blennius*

ocellaris Linn. una leggera fluitazione ha reso i bordi meno taglienti. — 2 esemplari dalle sabbie di Gallina.

Ot. (Trachinus) zibinicus.

La forma generale è quella dei *Trachinus* viventi e fossili conosciuti, ma il solco ha un andamento meno tortuoso, il rap-

porto tra i diametri è più piccolo, nell' area inferiore si ha una depressione nella parte inferiore. — 1 esemplare da Montegibbio.

Ot. (Oblata) praemelanira.

Una bellissima sagitta molto bene conservata in modo che presenta nettissime tutte le irregolarità, specialmente nel bordo

superiore, che si riscontrano nella vivente *Oblata melanira* C. V. proveniente da Montegibbio.

Ot. (Berycidarum) latus.

In confronto con quelle di altri Bericidi questa sagitta ha

dimensioni più grandi e il solco caratteristico è occupato da due collicoli che vanno diminuendo di spessore fino a svanire presso

i margini e sono nettamente separati nel mezzo. Proviene da Montegibbio.

È assai notevole la costanza della forma in otoliti della stessa specie, provenienti da località molto lontane fra di loro sia geograficamente, sia cronologicamente: ciò indicherebbe che l'evoluzione cui, anche nel periodo terziario, andarono soggetti tutti i vertebrati, fu nei pesci minima, tanto che si hanno esemplari dell'oligocene e dell'eocene in tutto corrispondenti a forme anche attualmente viventi. D'altra parte è indubitabile che due specie appartenenti allo stesso genere hanno otoliti nettamente differenziati, pur conservando lo stesso tipo, che spesso è comune a tutta la famiglia, e facilmente riconoscibili. Così il *Gadus elegans v. sculpta* Kok. corrisponde all'attuale *Gadus minutus* Linn. e la v. *planata* Bass. e Schub. all'attuale *Gadus euxinus* Nordm. cosicchè sarebbe forse più esatto distinguerli in due specie anzichè farne delle varietà. Similmente l' *Ot.* (*Platessa*) *lobatus* corrisponde all'attuale *Platessa passer;* l' *Ot.* (*Citharus*) *Schuberti* a *Citharus linguatula; Ot. Solea patens* a *Solea lascaris; Ot. Trigla mirabilis* a *Trigla corax; Ot.* (*Sciaena*) *speciosus* a *Sciaena aquila*, ecc. Per quelli che presentano una vera e propria identità ho creduto opportuno conservare il nome attuale premettendo la particella *prae* e Schubert ha seguito anch' esso questo criterio; abbiamo così: *Ot.* (*Merlucius*) *praeesculentus* Bass. e Schub. *Ot.* (*Hoplosthethus*) *praemediterraneus* Schub. *Ot.* (*Cepola*) *praerubescens* Bass. e Schub. *Ot.* (*Oblata*) *praemelanira* Bass. *Ot.* (*Blennius*) *praeoccellaris* che corrispondono ai rispettivi generi *esculentus, rubescens, mediterraneus, melanira, ocellaris.* Già Cuvier aveva riconosciuto « potersi più facilmente riconoscere una specie di pesce dall' esame del suo otolito che non dall' insieme di tutti gli altri caratteri ».

Per dono di diversi, anche la collezione di otoliti di pesci viventi, utilissima per il confronto, si è accresciuta notevolmente.

Il Museo possiede ora oltre 13,000 otoliti ripartiti in 90 forme, oltre alle tre o quattro di cui non si può per ora assegnare nemmeno la famiglia, sulle 160 circa che attualmente si conoscono: a questo numero totale il materiale del Museo ha contribuito con 48 specie nuove, di cui 43 di Montegibbio.

Modena, Museo di Geologia, Marzo 1909.

G. SFORZA

SULL'ESTENSIONIMETRIA IPERSFERICA DI L. SCHLÄFLI

Il sig. Richmond M. A. del King's College di Cambridge con sua lettera del febbraio u. s. (trasmessami pel tramite cortese del Circolo Matematico di Palermo) mi avvisava lealmente essergli pervenuta notizia nel 1906 che la sua formula pel differenziale del volume del tetraedro in funzione dei diedri nello spazio ellittico (*Quaterly Journal* 1903) era già stata pubblicata fin dal 1855 da Schläfli nel T. XX del *Giornale di Lionville* come caso particolare di una più generale e che anzi la stessa formula generale si trovava già nell' opera postuma di Schläfli « Theorie der vielfachen Kontinuität », pubblicata per cura del prof. Graf (successore dello Schläfli nell' Università di Berna) nel 1901 su manoscritti dell' A. composti tra il 1850 e 1852 e non mai potuti pubblicare per l' eccessiva loro mole nè dall' Accademia di Vienna nè dal Giorn. di Crelle, non ostante i buoni uffici di Steiner amico di Schläfli. Mi procurai non difficilmente il T. XX del Giorn. di Lionville, ma non senza stento potei entrare in possesso dell' opera postuma di Schläfli, che non trovasi nelle principali biblioteche d' Italia. Siccome ciò mi fa credere che quest' opera sia poco conosciuta fra noi, così io mi permetto di richiamare su di essa l' attenzione degli studiosi italiani, segnalandone il valore scientifico veramente straordinario per la profondità e vastità delle ricerche estensionimetriche intraprese in essa ex novo dall'A.

L' opera è divisa in tre parti: la I considera il *continuo lineare* (cioè l' estensionimetria nello spazio euclideo ad n dimensioni); la II considera il *continuo sferico* (cioè l' estensionimetria nello spazio ellittico ad $n-1$ dimensioni); e la III infine tocca vari argomenti di minor novità anche per quei tempi

(come dichiara lo stesso Schläfli nella prefazione) quali i sistemi n-pli di ipersuperficie ortogonali, il potenziale, ecc., naturalmente sempre negli spazi euclidei ad n dimensioni. Non è il caso di occuparsi qui menomamente di questa III parte e nemmeno della I, la quale è stata ampiamente citata e posta in luminoso risalto da Schoute nella « Mehrdimensionale Geometrie » (vol. II, anno 1905, pagg. 63, 178, ecc.) specialmente per la teoria dei sei iperpoliedri regolari dello spazio a quattro dimensioni, che sono una delle belle scoperte di Schläfli. Nè io avrei autorità per riferire intorno alla II parte, alla quale Schoute dedica un cenno fuggevole di poche righe (l. c., pag. 292); e se ne parlerò qui sarà soltanto in quanto essa, inopinatamente, si collega molto da vicino a un mio recente (1907) lavoro in due Note per l'Accademia di Modena « *Ricerche di estensionimetria negli spazi metrico projettivi* » in alcuni punti della Nota II (estensionimetria integrale) che passo brevemente a porre in evidenza.

Comincia Schläfli dalla ricerca con metodo diretto del volume e della superficie della *polisfera* (ipersfera) euclidea e giunge (pag. 59) a trovare per l'*n-sfera* (polisfera dello spazio euclideo ad n dimensioni) formule equivalenti a quelle trovate da me per via indiretta, cioè per passaggio al limite dal caso non-euclideo al caso euclideo; ma mentre io dò le forme esplicite [l. c., pag. 24 formule (11)] le quali richiedono la distinzione dei due casi di n pari e di n dispari, l'A. dà elegantemente a mezzo della funzione Γ delle formole semplicissime che compendiano i due casi; Schoute (l. c., pagg. 288-289) distingue anch'egli i due casi di n pari e di n dispari, ma poi compendia in ultimo i due casi al modo di Schläfli.

In seguito Schläfli si occupa, in questa II parte del suo grande lavoro, esclusivamente dapprima dei *plagioschemi d'ordine* n, cioè propri dell'n-sfera (corrispondenti agli n-edri di un S_{n-1} ellittico) e più avanti dei *polischemi d'ordine* n (corrispondenti ai politopi o iperpoliedri di un S_{n-1} ellittico), specialmente per determinarne il volume in funzione degli *argomenti*)diedri). Egli intanto stabilisce con un opportuno lemma la formula fondamentale che esprime il differenziale del volume dei plagioschemi, la quale formula, quando si cangi soltanto n in $n+1$, è indentica con quella data da me a pag. 36 (l. c.) per esprimere il differenziale dell'ampiezza estensiva dell'$(n+1)$—edro di un S_n considerata come funzione dei diedri ed ha come caso particolare quella sopracitata di Richmond pel tetraedro. Farò

notare che il mio risultato è un po' più generale essendo valido anche per l'ipotesi iperbolica.

Ma lo Schläfli non si limita alla formula differenziale. Egli ne tenta l'integrazione e, sebbene non vi riesca, ottiene però il sorprendente risultato che la questione pei plagioschemi d'ordine dispari si può ridurre all' analoga pei plagioschemi d' ordine pari, dimostrando un teorema che nel linguaggio degli spazi metrico-projettivi può enunciarsi: *L' ampiezza estensiva di un n-edro di un* S_{n-1} *per* n *dispari si esprime linearmente per le ampiezze estensive dei suoi angoloidi dei vari ordini pari* (*). Nè sembra che dopo di lui il problema si sia avviato alla sua soluzione generale, giacchè nel 1905 Schoute scriveva (l. c., pag. 292) che la questione non era risolta nemmeno pel tetraedro, se non in casi particolari. Perciò io mi lusingo d' aver portato in questa materia qualche nuovo contributo, avendo, da considerazioni proprie dell' intuizione iperbolica dello spazio ordinario ma valide anche analiticamente nello spazio ellittico, tratta la soluzione del problema della determinazione del volume del tetraedro non-euclideo in funzione dei diedri; questa soluzione è quella che abbozzai in una Comunicazione che ebbi l' onore di farvi nel 1907 e che fu poi svolta in « Ricerche » e in due Note successive: del giugno 1908 (Acc. di Torino) e del gennaio u. s. (Periodico di Matematica).

Interessantissima è l' introduzione di quei particolari plagioschemi, che l' A. chiama *ortoschemi*, definiti dall' avere le facce ordinabili in modo che, mentre gli angoli diedri per due facce consecutive rimangono arbitrari (*argomenti* dell' ortoschema), due facce non consecutive sono fra loro ortogonali; un ortoschema d' ordine n ha $n-1$ argomenti. Gli ortoschemi di terz' ordine sono i triangoli rettangoli; essi hanno per lati *estremi* i cateti e per argomenti gli angoli obliqui. Gli ortoschemi di quart' ordine sono i cosidetti tetraedri *normali*, cioè tetraedri aventi tre diedri retti dei quali due fra loro opposti; se si chiamano *laterali* quei due diedri variabili che sono opposti fra loro e medio il terzo

(*) Allo stesso risultato giunse Stouff nel 1896, *Comptes Rendus*, T. CXXII, pag. 303, già citato in « Ricerche » a pag. VII. Anche Poincarè nei C. R. del 1905 Vol. 140, pag. 113 « Sur la généralizatiou d'un théorème élèmentaire de Géométrie » giunge a un simile risultato; egli uso *tetraedro* in senso di $(n+1)$-edro di un S_n o di Simplex (secondo Schoute). Poincarè non fa cenno di altri autori che abbiano trattato lo stesso soggetto.

diedro variabile, le facce *intermedie* sono quelle che comprendono il diedro medio. Le facce di un tetraedro normale sono tutte triangoli rettangoli e in generale Schläfli prova che le facce (perischemi) di un ortoschema sono tutte ortoschemi. Le formule di riduzione dei volumi dei plagioschemi d'ordine dispari a volumi di plagioschemi d'ordine pari subisce pel caso degli ortoschemi d'ordine dispari una notevole semplificazione, poichè si presenta come un aggregato di volumi di ortoschemi o di prodotti di volumi di ortoschemi d'ordine pari e con coefficienti numerici molto semplici. Il calcolo del volume di ogni plagioschema può poi esser ridotto a quello dell'ortoschema generico dello stesso suo ordine perchè l'A. dimostra che ogni plagioschema d'ordine n è un aggregato ben determinato di $n!$ ortoschemi dell'ordine n positivi, nulli o negativi aventi un vertice in un punto comunque assegnato sull'ipersfera. Le ingegnosissime determiuazioni del volume di diverse particolari categorie di ortoschemi d'ordine pari occupano parecchie pagine di questa parte dell'opera ma non possono essere qui nemmeno sommariamente accennate. Per ciò che mi riguarda in materia di ortoschemi dirò solo che il tetraedro normale è stato il fondamento della soluzione da me data del problema della determinazione del volume del tetraedro nell'ipotesi non euclidea; infatti io ho dapprima determinato il volume del tetraedro *elementare*, cioè di quel particolare tetraedro normale che è due volte asintotico (e perciò ha i due diedri laterali uguali fra loro e complementari del medio), per mezzo di uno sviluppo (valido in tutto il piano complesso) in serie di funzioni esponenziali del suo diedro laterale (Acc. di Torino, l. c.); e poscia ho espresso (Period. di Mat., l. c.) effettivamente il volume di un tetraedro normale reale arbitrario come metà di un aggregato di otto tetraedri elementari ben determinati, i quali hanno diedri calcolabili trigonometricamente in funzione dei diedri del dato e riescono poi o tutti reali o tutti immaginari a seconda che vale l'ipotesi iperbolica o l'ellittica.

Schläfli estende la formula differenziale fondamentale dei plagioschemi ai polischemi, ma osserva che gli argomenti (diedri) di un polischema non sono in generale indipendenti, cosicchè i coefficienti dei differenziali dei diedri nel secondo membro non hanno in generale il significato di quozienti differenziali del volume del polischema rispetto ai corrispondenti diedri. Fa però eccezione come osserva lo stesso A. (pag. 108 della « Theorie » e 391 del T. XX del *Journal* di Liouville) il caso dei poliedri

(euleriani) dello spazio ordinario, perchè il numero delle costanti da cui dipende la loro determinazione metrica (quando si conosca la loro configurazione o struttura) è appunto uguale al numero dei loro diedri (Cfr. anche Schoute, l. c. pag. 79). Anch' io (l. c., pag. 44) ho data l'estensione della formula differenziale di Richmond ai poliedri euleriani di data struttura; ma francamente dichiaro che la non indipendenza dei diedri degli iperpoliedri mi aveva fatto dubitare, prima che io leggessi l' opera di Schläfli, della possibilità di estendere la formula generale agli iperpoliedri. Soggiungerò che l'A. anzi non si limita all' estensione della formula differenziale ma estende anche ai polischemi d'ordine dispari la formula integrale dei plagioschemi d' ordine dispari, esprimendo linearmente il volume di un polischema d' ordine dispari per volumi di polischemi d' ordini pari con diedri noti.

L' A. chiude la sua Memoria in francese e il § 32 della II parte dell' opera in tedesco (*) con una formula che lega fra loro i volumi di due poliedri reciproci-assoluti, la quale coincide perfettamente colla formula (18) che leggesi nell' ultima pagina delle mie « Ricerche ».

Nei susseguenti §§ 33, 34, 35, che chiudono la II parte della grande opera, l' A. esamina diffusamente i polischemi regolari, elevandosi ad altissimo volo, ove noi non possiamo seguirlo. Già troppo mi indugiai nelle relazioni inopinate fra l' opera mia meschina e l' opera magnifica di questo illustre perchè io non debba dar tregua alla vostra sofferenza, augurandomi che essa frutti la diffusione fra noi del culto per un' opera e una dottrina insigne rimasta quasi ignorata per oltre cinquant' anni.

(*) La Memoria è un sunto della seconda parte dell' opera tedesca; ma quest' ultima riesce estremamente più chiara e accessibile anche ai non iniziati. Nella Memoria, il cui titolo è « Réduction d' une intégrale multiple, qui comprend l' arc de cercle et l' aire du triangle sphérique comme cas particuliers » mancano molte dimostrazioni. Mancano poi nella Memoria le considerazioni sui polischemi regolari.

Dott. E. TOGNOLI

Di un nuovo metodo di distruzione della sostanza organica in presenza di composti cacodilici

L'acido cacodilico ed i suoi sali differiscono da tutti gli altri composti arsenicali perchè presentano una notevole resistenza ai comuni metodi di distruzione della sostanza organica, allorquando è necessario praticarne la ricerca nei casi di perizie chimico-legali.

L'unico metodo finora conosciuto ed adottato per la distruzioue della molecola cacodilica è il metodo del Denigés (1) il quale utilizzò le proprietà ossidanti del permanganato potassico in mezzo acido per la disgregazione dei tessuti e l'azione alternata dell'acido solforico e nitrico per l'ulteriore distruzione della sostanza organica. Da ultimo poi il Denigés fonde il residuo risultante dalle precedenti operazioni con nitrato potassico e nella massa fusa, ripresa con acqua ed acidificata con l'acido solforico, precipita l'arsenico con idrogeno solforato.

Questo metodo non è però molto pratico perchè richiede anzitutto molto tempo per essere condotto a termine ed oltre a ciò ha bisogno di molta accuratezza e precisione da parte di chi opera per evitare perdite di materiale provocate da spruzzi quasi inevitabili durante l'operazione.

Oltre a ciò l'operazione ultima e cioè la fusione con nitro, è pericolosa per il fatto che assai spesso provoca delle perdite di arsenico.

Avendo io, in un mio precedente lavoro (2) osservato che il metodo finora più esatto per la distruzione della sostanza orga-

(1) *Journal de Pharmacie et de Chemie,* 1901, serie 6.ª: tomo 14.°

(2) E. Tognoli, *Studio critico sui vari metodi di distruzione della sostanza organica nella ricerca dei veleni metallici.* Società Tipografica Modenese, Modena, 1907.

nica è il metodo elettrolitico del Gasperini, così ho pensato di applicare tale metodo alla distruzione della molecola cacodilica.

La distruzione fu tentata in vari modi: anzitutto applicando rigorosamente il metodo Gasperini sull' acido cacodilico libero e quindi su porzioni di carne mescolata preventivamente coll' acido stesso.

La distruzione fu praticata prolungando l' azione della corrente elettrica per 12-14 ore ed utilizzando una corrente di 8 ampére.

Il liquido risultante dalla distruzione, eliminato l' eccesso di acido, fu sottoposto, nelle condizioni necessarie, a corrente di idrogeno solforato.

Non ottenni in nessun caso formazione di trisolfuro di arsenico.

Da ultimo ho sottoposto alla distruzione elettrolitica alcuni visceri di un animale avvelenato con acido cacodilico. Anche in questo caso non ho avuto alcuna formazione di trisolfuro di arsenico con gas solfidrico.

Che l' acido cacodilico esistesse ancora come tale nei visceri fu confermato dal fatto che essi distrutti col metodo Denigés diedero reazione positiva per l' arsenico, mentrechè distrutti col metodo Fresenius non diedero alcuna reazione.

Tali prove ripetute parecchie volte hanno sempre dato l' identico risultato; dal chè sono indotto a concludere che il metodo Gasperini non si può applicare alla ricerca della molecola cacodilica.

Ho tentato quindi di scomporre la molecola cacodilica sostituendo all' acido nitrico altri ossidanti pure energici e fra questi ho scelto il persolfato ammonico in presenza di acido solforico concentrato.

La distruzione fu praticata anzitutto elettrolizzando con una soluzione satura di persolfato ammonico da solo, quindi operando su acido solforico concentrato mescolato a persolfato ammonico. In tutti questi casi, qualunque fosse la durata dell' operazione e l' intensità della corrente elettrica (8-16 ampére), non sono riuscito a decomporre la molecola cacodilica, sia operando sull' acido libero, sia agendo sull' acido mescolato con sostanze organiche.

Infine ho tentato la distruzione con acqua regia. A tale scopo ho utilizzato la corrente alternata adoperando degli elettrodi di carbone, essendo stato recentemente dimostrato (1) che la distru-

(1) C. Gazzetti, *La corrente alternata nella distruzione delle sostanze organiche, Bollettino della Società Medico Chirurgica*, Modena, 1909.

zione della sostanza organica avviene assai bene anche in tali circostanze.

Anche in questo caso però la distruzione della molecola cacodilica non avviene.

I visceri, e le materie organiche mescolate ad acido cacodilico furono sommerse nell'acqua regia e sottoposte a corrente alternata per 12 fino a 24 ore utilizzando una corrente di 14 fino a 20 ampére; con tutto questo il liquido risultante dalla distruzione sottoposto a corrente di gas solfidrico, dopo gli opportuni trattamenti, non diede alcuna traccia di solfuro di arsenico.

Da tutte le esperienze suesposte posso con sicurezza concludere che il metodo elettrolitico praticato con qualunque mezzo ossidante non riesce a distruggere la molecola cacodilica in modo tale da ricondurne l'arsenico sotto forma inorganica, suscettibile di essere determinata qualitativamente e quantitativamente.

Rimane quindi come unico metodo quello del Denigés; ma siccome questo metodo, per le ragioni precedentemente accennate, è piuttosto incomodo nella pratica così mi è parso utile il cercare, se è possibile, un metodo meno incomodo e più rapido e che presenti meno cause di errori di quello del Denigés.

Dalle esperienze eseguite a tale scopo posso concludere che la molecola cacodilica si distrugge completamente col trattamento con acido solforico concentrato e persolfato ammonico.

Le prime esperienze furono praticate sull'acido cacodilico libero, quindi su questo acido mescolato a sostanze organiche.

Oltre a ciò le ricerche furono da me fatte anche sui cacodilati e specialmente sui cacodilati di chinina che ora sono abbastanza diffusamente impiegati nella medicina.

Il metodo, da me ideato, consiste nella azione ossidante e decomponente sviluppata dall'acido solforico in presenza di persolfato ammonico, terminando il trattamento con acido nitrico onde bruciare il carbone che si forma durante l'operazione.

Il processo è il seguente: la sostanza organica contenente il composto cacodilico viene introdotta in bevuta di grande capacità e mescolata con acido solforico concentrato aggiunto in quantità eguale al peso della sostanza considerata secca.

Si riscalda leggermente ed allorquando la massa è completamente carbonizzata si aggiunge del persolfato ammonico solido a piccole porzioni finchè la massa comincia a chiarificarsi. In generale sono sufficienti 10 grammi di persolfato per 100 grammi di sostanza.

Si riscalda allora fortemente finchè cominciano a svilupparsi fumi bianchi, indi si lascia raffreddare e si aggiunge dell' acido nitrico concentrato a goccia a goccia fino a che il liquido diventa incoloro o leggermente colorato in giallo.

Si riscalda di nuovo fino a principio di sviluppo di fumi bianchi di acido solforico e se la massa imbrunisce, il che talora succede, si tratta di nuovo con acido nitrico fino a scolorazione. Il liquido risultante, evaporato quasi a secco e ripreso con acqua, viene sottoposto alla corrente di gas solfidrico.

Riassumo qui le esperienze praticate sui vari composti cacodilici, notando che per i composti alcaloidici dell' acido cacodilico, tali esperienze sono ancora in corso.

1.ª *esperienza.* — Opero dapprima sull' acido cacodilico libero: 5 cm^3 di una soluzione di acido cacodilico al 10 %, preparato esattamente per pesata da acido cacodilico purissimo (E. Merck) a punto di fusione di 200°, vengono mescolati con grammi 10 di acido solforico concentrato e riscaldati leggermente aggiungendo poco alla volta del persolfato ammonico. Si prosegue il riscaldamento aumentando la fiamma finchè il liquido comincia a sviluppare fumi bianchi: si aggiunge ancora un poco di persolfato ammonico, indi si lascia raffreddare: il liquido ha annerito intensamente. Si aggiunge dell' acido nitrico goccia a goccia fino a scoloramento del liquido e si riscalda di nuovo fino a sviluppo di fumi bianchi: il liquido rimane incoloro: si lascia raffreddare ed il liquido così raffreddato si versa in un sottil filo in una bevuta contenente acqua: si sottopone il liquido colle norme volute alla precipitazione con acido solfidrico. Si forma un bellissimo precipitato giallo di solfuro di arsenico.

Il precipitato viene dosato per l' arsenico sotto forma di piroarseniato di magnesio.

Dopo ripetute prove ottengo una media del 99,5 % dell' arsenico introdotto.

In questo caso quindi tutto l' arsenico contenuto nell' acido cacodilico passa sotto forma inorganica separabile e facilmente dosabile.

2.ª *esperienza.* — Opero sull' acido cacodilico mescolato con sostanza organica. 5 cm^3 di soluzione di acido cacodilico al 10 % vengono mescolati con gr. 10 di carne indi sottoposti a distruzione col metodo suindicato.

In questo caso pure la distruzione avviene regolarmente, per quanto essa richieda un po' più di tempo. Col gas solfidrico ot-

tengo un precipitato giallo senza che il liquido subisca alcuna colorazione intensa come avviene sempre quando la sostanza organica non è completamente distrutta. Dalle determinazioni fatte risulta che il 98 % dell'acido cacodilico viene distrutto e trasformato in acido arsenico.

3.ª *esperienza.* — Tento la distruzione del cacodilato di chinina ed a tale scopo opero su due campioni di cacodilati forniti dal commercio uno dalla casa König e l'altro dalla casa Erba. Oltre questi cerco di decomporre due cacodilati preparati in questo laboratorio e che corrispondono al cacodilato acido e neutro di chinina.

Il cacodilato acido di chinina preparato (1) unendo direttamente l'alcaloide sospeso nell'alcool a 94.° con l'acido cacodilico in soluzione alcoolica, nel rapporto di due molecole di acido per una di base, sottoposto alla decomposizione con persolfato ammonico ed acido solforico, ha dato una quantità di trisolfuro di arsenico corrispondente alla metà dell'arsenico totale contenuto nella molecola e quindi solo una delle due molecole di acido cacodilico sarebbe stata decomposta.

Il cacodilato neutro, preparato unendo una molecola di alcaloide con una di acido, ha dato dopo distruzione con persolfato, una piccola quantità di solfuro di arsenico, ma assai inferiore a quella che si sarebbe formata a distruzione completa.

I cacodilati di chinina, messi in commercio dal König e da Erba, hanno dato con questo processo di distruzione una quantità di trisolfuro di arsenico diversa l'una dall'altra ma sempre inferiore a quella che doveva ottenersi dalla quantità di acido cacodilico legato all'alcaloide, se la distruzione fosse stata completa.

I risultati ottenuti dalle esperienze praticate sui cacodilati di chinina mi obbligano ad insistere su tale argomento ed a tale scopo sono ancora in corso esperienze. Si potrebbe però anche obbiettare, e forse a ragione, che tali risultati non dipendano tanto dal metodo non ancora perfezionato quanto anche dal fatto che tali sali sono preparati sempre empiricamente e che essi non presentano una composizione costante.

Infatti tali cacodilati presentano un punto di fusione diverso e proprietà e comportamento tutt'altro che uguale.

Da questa nota preventiva posso però concludere che il me-

(1) D. Carozzi, *I sali organici dell' acido cacodilico.* Tesi di laurea, 1908.

todo col persolfato ammonico ed acido solforico concentrato riesce a decomporre completamente l' acido cacodilico pure in presenza di sostanze organiche e permette di dosarlo facilmente.

Oltre a ciò il metodo è più rapido ed ha il vantaggio su quello del Denigés di non abbisognare della fusione con nitrato potassico che quasi sempre provoca delle perdite del materiale in esame.

Istituto di Chimica Farmaceutica e Tossicologica, Giugno 1909.

Dott. G. BIGNOTTI

Elenco dei Pseudoscorpioni trovati in Italia e loro distribuzione geografica

L' elenco dei Pseudoscorpioni italiani dato da Giovanni Canestrini nella sua opera « *Chernetides Italici* », venne notevolmente accresciuto da Edward Ellingsen ed Eugène Simon, i quali hanno studiato, a più riprese, i Pseudoscorpioni raccolti in Italia e conservati nei Musei di Genova e di Torino; e contributi di minore importanza furono pubblicati, nell' ultimo decennio da pochi altri studiosi. Io pure ho raccolto Pseudoscorpioni nel Senese ed in Lombardia ed ho potuto constatare località nuove per parecchie specie e la presenza in Italia dell' *Obisium erythrodactylum* L. Koch. Coordinando i dati degli autori coi risultati delle mie ricerche, posso presentare l' elenco dei Pseudoscorpioni finora noti per l' Italia; esso è assai più ricco di quello pubblicato, ora è un quarto di secolo, da Canestrini e comprendente solo ventitre specie.

I Pseudoscorpioni, attualmente, sono rappresentati, nella nostra fauna, da cinquantanove specie con due varietà; numero abbastanza rilevante quando si consideri ch' esso rappresenta circa un quinto delle specie finora conosciute, e che buona parte del nostro paese può dirsi pressochè inesplorata, riguardo a questo piccolo ma pur interessante gruppo di Aracnidi.

Delle cinquantanove specie annoverate tredici soltanto però sono propriamente italiane, e di esse sei cavernicole; le altre quarantasei sono diffuse per la maggior parte su aree estese, ed alcune, anzi, possono dirsi cosmopolite, come *Chelifer cancroides, Ch. nodosus, Obisium carcinoides.*

La tendenza al cosmopolitismo di alcuni e la grande diffusione di molti Pseudoscorpioni, trovano la loro ragione nell' habitat e nelle abitudini di questi animali. È noto, infatti, che parecchi, e specialmente i Cheliferini, vivono sotto la corteccia di alberi (platano, olmo, quercia, vite, alberi da frutta), mentre altri preferiscono stare fra i muschi e i detriti vegetali; e che diverse

specie si trovano nei luoghi appartati dei magazzini e delle case, negli alveari, nelle casse che hanno contenuto o contengono sostanze amidacee o zuccherine, nei vecchi libri in foglio. Alcuni poi, e il perchè non è ancora noto, si attaccano talvolta, e in Europa più comunemente il *Chelifer nodosus*, alle zampe delle mosche (spesso della *Musca domestica*) o ad un' elitra di taluni Coleotteri, come fa il *Ch. americanus*, e vi restano aggrappati, con la chela di un pedipalpo, anche durante il volo dei loro ospiti. Costume questo non recentemente acquisito: chè Menge riferisce di avere visto in un pezzo di ambra miocenica, un *Chelifer* attaccato ad un icneumone.

Avendo tali abitudini si capisce come i Pseudoscorpioni, possano essere facilmente trasportati a grandi distanze (E. Simon, per esempio, a Parigi trovò un esemplare di *Lophochernes bicarinatus*, ancora vivo, in una cassa proveniente dal Giappone), e diffondersi, grazie alla adattabilità loro ai climi più diversi, come il *Chelifer cancroides* che vive bene in Russia, in Italia ed in Argentina. Onde la difficoltà che si può incontrare, nello studio di questo capitolo della fauna di una data regione, nel scevrare le specie veramente indigene, da quelle eventualmente importate.

Un' altro fatto da rilevare, è il numero abbastanza grande di specie cavernicole; per quanto non rechi meraviglia conoscendosi il fotofobismo di questi animali. Di cinquantanove specie trovate in Italia, dieciasette sono state catturate in caverne; ma di esse soltanto nove sono forme esclusivamente carvernicole, e cioè: *Obisium cavernarum*, *O.* (*Roncus*) *italicum*, *O.* (*Roncus*) *stussineri* e *var. tenuimanum*, *O.* (*Blothrus*) *abeillei*, *O.* (*Blothrus*) *peyerimhoffi*, *O.* (*Blothrus*) *antrorum*, *Chthonius gestroi*, e *Chth. microphthalmus*; le altre sono state trovate solo qualche volta nelle caverne, e sono: *Chelifer phaleratus*, *O. muscorum*, *O.* (*Roncus*) *lubricum*, *O.* (*Roncus*) *lucifugum*, *Chthonius tetrachelatus* *Chth. orthodactylus* e *Chth. ray*.

Tra queste forme non propriamente cavernicole, ve ne sono con occhi normali o grandi, come l' *Obisium muscorum*, l' *O.* (*Roncus*) *lubricum* e le quattro specie di *Chthonius*, una con occhi piccoli l' *O.* (*Roncus*) *lucifugum*, ed una cieca il *Chelifer phaleratus*; le specie che fino ad ora si sono rinvenute solamente nelle caverne, hanno invece occhi piccoli o non ne hanno affatto.

Però di Pseudoscorpioni ciechi o con occhi ridotti ve ne ha molti che non sono cavernicoli: per esempio tutti i *Chelifer*, che appunto per la mancanza di occhi costituivano già il gen. *Chernes*

degli autori, e il *Chelifer politus* con occhi rudimentali; onde parmi non potersi ammettere, prima che altri fatti non lo provino sufficientemente, che la riduzione e la scomparsa degli occhi, in questi animali, siano dovute all' influenza dell' ambiente cavernicolo, come molti affermano. Tanto più che la stessa influenza avrebbe dovuto agire, per compenso, sul perfezionamento o maggior sviluppo di altri organi di senso: il che non è, o almeno, ancora non sappiamo.

Ed ora ecco l' elenco dei Pseudoscorpioni trovati in Italia, distribuiti nelle due famiglie dei Cheliferidi ed Obsidi; mancando da noi i rappresentanti delle famiglie dei Pseudobisidi e dei Tridenctonidi.

Pseudoscorpiones Latreille

1. Fam. **Cheliferidae** Hagen

1. Subfam. **Cheliferinae** E. Simon

Gen. **Chelifer** Geoffr.

1. **Ch. latreillei** Leach

Loc. — LOMBARDIA: Rivarolo mantovano. VENETO: Laguna veneta, Cervarese. TOSCANA: Isola del Giglio. SARDEGNA: Oristano.

Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Belgio, Francia, Germania, Grecia, Inghilterra, Olanda, Russia, Serbia, Tunisia.

Hab.: sotto la corteccia degli alberi, e specialmente dell' olmo e del platano.

2. **Ch. cancroides** Linn. [sub *Acarus*].

Loc. — PIEMONTE: S. Sebastiano, Torre d' Ovarda. LOMBARDIA: Rivarolo mantovano, Cassina Amata. TRENTINO (1). EMILIA: Modena, Bologna. TOSCANA: Isola del Giglio.

Distr. Geogr. — Algeria, Argentina, Austria-Ungheria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Inghilterra, Norvegia, Olanda, Russia, Serbia, Stati Uniti d' America, Svezia.

Può dirsi cosmopolita.

(1) Le indicazioni di regioni, senza più precisa località, sono tolte dall' opera di G. CANESTRINI, *Chernetides Italici* (v. Bibliogr.).

Hab.: nell'interno delle case, negli erbarii, nelle librerie, negli alveari, raramente sotto la corteccia degli alberi. A Siena ne ho raccolto un esemplare nella vagliatura di foglie secche e muschi.

3. **Ch. meridianus** L. Koch

Loc. — PIEMONTE: Torre d'Ovarda. LOMBARDIA: S. Giovanni in Croce, Mantova. VENETO: Padova. EMILIA: Modena. LIGURIA: Leivi (Chiavari), Torre d'Ovarda. LAZIO: Roma. SARDEGNA: Golfo Aranci, Esterzilli al rifornitore Betilli, Cagliari.

Distr. geogr. — Algeria, Caucaso, Francia, Grecia, Inghilterra.

Hab.: sotto la corteccia del platano, nei luoghi umidi.

4. **Ch. tuberculatus** Lucas

Loc. — LOMBARDIA: Rivarolo Mantovano. VENETO: Padova. EMILIA. LIGURIA: Belvedere. TOSCANA: Vallombrosa, dintorni di Siena, Isola del Giglio. LAZIO. SICILIA. SARDEGNA: Ozieri, Laconi, Uras, Cagliari, Sassari, Golfo Aranci, Monti, Tempio, Capo Caccia, Gennargentu, Soleminis, Flumentorgiu.

Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Francia, Grecia, Marocco, Montenegro, Tunisia.

Hab.: fra i muschi.

5. **Ch. disjunctus** L. Koch

Loc.: PIEMONTE: Bardonecchia. LOMBARDIA: Rivarolo mantovano, Gazzuolo.

Distr. geogr.: Austria-Ungheria, Francia.

Hab.: sotto la corteccia di platano, e tra i detriti vegetali in via di putrefazione.

6. **Ch. romanus** G. Canestrini

Loc. — LAZIO: Roma.

Hab.: sotto le foglie in via di putrefazione.

7. **Ch. subruber** E. Simon

Loc. — PIEMONTE: Torre d'Ovarda. LOMBARDIA: Rivarolo mantovano. LIGURIA: dintorni di Genova.

Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Danimarca, Francia, Inghilterra, Madera.

Hab.: ne ho catturati otto esemplari sotto la corteccia di platano.

8. **Ch. peculiaris** L. Koch

Loc. — LIGURIA: S. Remo. TOSCANA: Isola del Giglio. SARDEGNA: Golfo Aranci.

Distr. geogr. — Algeria, Austria-Ungheria, Francia, Grecia Svizzera, Tunisia.

9. **Ch. maculatus** L. Koch

Loc. — LOMBARDIA: Rivarolo mantovano. LIGURIA: Belvedere, Boccadasse. TOSCANA: Isola del Giglio. SARDEGNA: Cagliari, Alghero, Chilivani, Esterzili al rifornitore di Betilli, Campeda.

Distr. geogr. — Algeria, Austria-Ungheria, Francia, Grecia, Montenegro, Serbia, Tunisia.

Hab.: sotto la corteccia degli alberi.

10. **Ch. nodosus** Schrank

Loc. — ITALIA SETTENTRIONALE. LIGURIA: Genova, N. S. della Vittoria. TOSCANA: Siena.

Distr. geogr. — Algeria, Austria-Ungheria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, India orientale, Inghilterra, Olanda, Svizzera, Tunisia.

Hab.: nel fieno e sotto la corteccia degli alberi.

É specie quasi cosmopolita per quanto dappertutto scarsamente rappresentata; ed è quella che più di frequente è stata osservata attaccata alle zampe di mosche.

11. **Ch. brevimanus** G. Canestrini

Loc. — SICILIA: Acireale.

Hab.: nei muschi.

12. **Ch. politus** E. Simon

Loc. — LIGURIA: Borzoli. LAZIO: agro romano. SARDEGNA: Golfo Aranci.

Distr. geogr. — Algeria, Francia, Tunisia.

Hab.: sotto le pietre, nei luoghi umidi.

13. **Ch. wideri** L. Koch

Loc. — PIEMONTE: monte Rosa. EMILIA: Modena. TOSCANA: Isola del Giglio.

Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Danimarca, Germania.

Hab.: nelle case e sotto la corteccia degli alberi.

14. **Ch. cyrneus** L. Koch

Loc. — LAZIO: agro romano.

Distr. geogr. — Algeria, Francia, Svezia, Ungheria (var. *hungarica*).

Hab.: sotto le pietre e sotto la scorza degli alberi.

15. **Ch. lacertosus** L. Koch

Loc. — PIEMONTE: S. Sebastiano. LIGURIA: Borzoli, Sestri ponente, Belvedere. SARDEGNA: Laconi, Cagliari, Flumentorgiu.

Distr. geogr. Austria-Ungheria, Francia, Grecia.

16. **Ch. phaleratus** E. Simon

Loc. — PIEMONTE: monte Capra (Tortona). TRENTINO: Dosso Tavon, Valle di Non. LIGURIA: dintorni di Genova. SARDEGNA: Seui, Aritzu, grotta dell' Inferno presso Sassari.

Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Francia, Inghilterra, Svezia-Norvegia.

Hab.: sotto la corteccia degli alberi, specialmente del platano, e anche nelle caverne.

17. **Ch. solarii** E. Simon

Loc. — PIEMONTE: Montecapraro (Tortona). SARDEGNA: Golfo Aranci.

18. **Ch. cimicoides** Fabricius

Loc. — PIEMONTE: Tortona. LIGURIA: monte Penna. SARDEGNA: Campeda.

Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Inghilterra, Scandinavia, Serbia, Svezia, Svizzera.

Hab.: sotto la corteccia degli alberi e specialmente dell' olmo, platano, vite e alberi da frutta; e nel fieno.

È una delle specie più comuni; ed anch' essa, come il *Ch. nodosus*, fu trovata attaccata a mosche.

19. **Ch. montigenus** E. Simon

Loc. — VENETO: Padova. TRENTINO: Vetriolo.

Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Francia, Norvegia.

Hab.: sotto le pietre.

2. Subfam. **Garipinae** E. Simon

Gen. **Cheiridium** Menge

20. **Cheir. museorum** Leach

Loc. — VENETO: Padova.

Distr. geogr. — Algeria, Austria-Ungheria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Inghilterra, Olanda, Russia, Scandinavia, Svezia, Svizzera, Turchia.

Hab.: nei Musei, nelle Biblioteche, tra i vecchi libri in foglio; nelle casse di magazzini di sostanze zuccherine ed amidacee; accidentalmente sotto la scorza degli alberi.

Gen. **Garypus** Menge

21. **Gar. minor** L. Koch

Loc. — PIEMONTE: Albenga, Borzoli. EMILIA. TOSCANA: Isola del Giglio. LAZIO: agro romano. SARDEGNA: Uras, Cagliari, Flumentorgiu, Golfo Aranci, Capo Caccia.

Distr. geogr. — Algeria, Corsica, Francia, Grecia.

Hab.: sotto le pietre.

22. **Gar. meridionalis** G. Canestrini

Loc. — LAZIO: Roma.

Hab.: sotto le pietre.

23. **Gar. nigrimanus** E. Simon

Loc. — LIGURIA: monte Caprazoppa, Finalmarina. SARDEGNA: Cagliari, Golfo Aranci.

Distr. geogr. — Algeria, Corsica.

Hab.: sotto le pietre.

24. **Gar. litoralis** L. Koch

Loc. — LIGURIA: Boccadasse.

Distr. geogr. — Corsica.

Hab.: sotto le pietre; e sotto i fuchi e le zostere.

Gen. **Olpium** L. Koch

25. **O. pallipes** Lucas

Loc. — LIGURIA: Borgio. TOSCANA: Isola del Giglio. SARDEGNA: Capofigari, Flumentorgiu, Golfo Aranci, Carloforte. SICILIA: Palermo.

Gen. **Amblyolpium** E. Simon

26. **A. dollfusi.** E. Simon
Loc. — SARDEGNA: Golfo Aranci.
Distr. geogr. — Francia.

2. Fam. **Obisiidae** Hagen

Gen. **Obisium** Leach

27. **O. simoni** L. Koch
Loc. — PIEMONTE: Coazze, Ceresole Reale. LIGURIA: monti sopra S. Stefano d'Aveto.
Distr. geogr. — Belgio, Francia, Olanda, Ungheria.
Hab.: tra i muschi e i detriti vegetali.

28. **O. muscorum** Leach
Loc. — LOMBARDIA: Rivarolo mantovano, S. Giovanni in Croce. EMILIA: Bologna. VENETO: Treviso, Padova. LIGURIA: Genova, Leivi (Chiavari), grotta Cassana. TOSCANA: Siena. SARDEGNA: Flumentorgiu, Soleminis, Golfo Aranci, Tempio, Alghero, Seui, Laconi. SICILIA.
Distr. geogr. — Algeria, Austria-Ungheria, Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Grecia, Inghilterra, Montenegro, Olanda, Svezia-Norvegia, Svizzera, Tunisia (?).
Hab.: nei muschi e fra i detriti vegetali; eccezionalmente nelle caverne.

29. **O. sylvaticum** C. L. Koch
Loc. — VENETO: Pado la Cadore.
Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Corsica, Germania.

30. **O. dumicola** C. e L. Koch
Loc. — VENETO: Pado la Cadore.
Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Francia, Germania, Montenegro, Russia, Serbia.

31. **O. carcinoides** Hermann
Loc. — PIEMONTE: Coazze. TRENTINO: Lavarone. LIGURIA: dintorni di Genova, S. Stefano d'Aveto, Ruta, S. Ilario, monte Penna. SARDEGNA: Capo Caccia, Ozieri, Seui, Uras, monte Ferru, Laconi.

Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Caucaso, Francia, Germania, Grecia, Inghilterra, Serbia, Svizzera.

32. **O. erythrodactylum** L. Koch
Loc. — LOMBARDIA: Rivarolo mantovano.
Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Germania, Russia.
Hab.: nei muschi.
Nuovo per l'Italia.

33. **O. fuscimanum** C. e L. Koch
Loc. — VENETO: Pado la Cadore.
Distr. geogr. — Austria-Ungheria.

34. **O. praecipuum** E. Simon
Loc. — VENETO: Ala, Lavarone. SARDEGNA: Gennargentu.
Distr. geogr. Austria-Ungheria, Belgio, Francia, Grecia.

35. **O. doderoi** E. Simon
Loc. — LIGURIA: dintorni di Genova, S. Ilario, monte Penna, Boccadasse, Monte Fasce, Ruta.

36. **O. simile** L. Koch
Loc. — TOSCANA; Siena. CALABRIA.
Distr. geogr. — Francia, Svizzera.
Hab.: nei muschi.

37. **O. sublaeve** E. Simon
Loc. — PIEMONTE: monte Capraro (Tortona), Coazze, Ceresole Reale, Colle delle Finestre, Colle Chapus. LOMBARDIA: Lonato. TRENTINO: Valle di Non. LIGURIA: Genova, Rapallo.
Distr. geogr. — Francia.
Hab.: sotto le pietre.

38. **O. myops** E. Simon
Loc. — LIGURIA: Camporosso, Bussana, S. Remo.
Dist. geogr. — Francia.

39. **O. jugorum** L. Koch
Loc. — PIEMONTE: Coazze, Laghi delle Balme. SARDEGNA: Gennargentu.
Distr. geogr. Austria-Ungheria, Francia.

40. **O. cavernarum** L. Koch
Loc. — Liguria: grotta di S. Lucia (Toirano).
Distr. geogr. — Francia.
Hab.: nelle caverne.

41. **O. (Ronchus) lubricum** L. Koch
Loc. — Piemonte: Locana Canavese, Coazze, Ceresole Reale, Colle delle Finestre, Val Pesio. Lombardia: Rivarolo mantovano. Veneto: Padova, grotta del Cameron. Trentino: Lavarone. Liguria: dintorni di Genova, monte Penna, monte Misurasca, S. Ilario, S. Remo, Bussana, Borzoli, Ruta, grotta del Balou, grotta dei Colombi, grotta di Cassana, grotta di Verzi Pietra. Toscana: Siena, Isola del Giglio. Calabria. Sardegna: grotta dell'Inferno a Scala di Giacca (Sassari), Cagliari, Laconi, Flumentorgiu, Soleminis, Golfo Aranci, Tempio, Capo Caccia, grotta di Seulo, Seui, grotta de is Giammas a Sadali, Aritzu, Carloforte.
Distr. geogr. — Algeria, Austria-Ungheria, Grecia, Inghilterra, Marocco, Serbia.
Hab.: nei muschi e nei detriti vegetali, ed anche nelle caverne.

42. **O. (Roncus) cambridgei** L. Koch
Loc. — Liguria: Spezia. Sardegna: Laconi.
Distr. geogr. — Francia, Inghilterra.
Hab.: nei muschi.

43. **O. (Roncus) alpinum** L. Koch
Loc. — Veneto: Padova, Trevigiano. Trentino: Ala, Lavarone, Levico, Vetriolo, Madrano. Emilia: Bologna. Liguria: monte Sordo presso Finalborgo. Toscana: Siena.
Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Francia.
Hab.: nei muschi e nei detriti vegetali.

44. **O. (Roncus) stussineri** E. Simon
Loc. — Lombardia: Fontanigorda. Liguria: monte Fasce, grotta di Verzi Pietra, grotta di Lubea.
Hab.: nelle caverne.

— — **var. tenuimanum** E. Simon
Loc. — Lombardia: Fontanigorda. Liguria: monte Fasce, grotta di Cassana, grotta superiore di monte Ceppo, grotta monte Lupara.
Distr. geogr. — Austria-Ungheria (Carniola).
Hab.: nelle caverne.

45. **O. (Roncus) italicum** E. Simon

Loc. — Liguria: grotta della Madonna presso Bardinetto, grotta Lubea, grotta di Pollera, grotta della Taragnina.

Hab.: nelle caverne.

46. **O. (Roncus) lucifugum** E. Simon

Loc. — Piemonte: Coazze. Liguria: grotta di Verzi Pietra.

Distr. geogr. — Francia.

Hab.: nelle caverne.

47. **O. (Blothrus) abeillei** E. Simon

Loc. — Piemonte: Coazze. Liguria: grotta di Verzi Pietra.

Distr. geogr. — Francia.

Hab.: nelle caverne.

48. **O. (Blothrus) peyerimhoffi** E. Simon

Loc.: Piemonte: Mondovì.

Hab.: nelle caverne.

49. **O. (Blothrus) torrei** E. Simon

Loc. — Piemonte: grotta di Bossea. Veneto: grotta d'Oliero.

Hab.: nelle caverne.

Rarissimo.

50. **O. (Blothrus) antrorum** E. Simon

Loc. — Liguria: grotta dello Scopeto, grotta della Madonna, grotta di Cassana.

Hab.: nelle caverne.

Gen. **Chthonius** C. Koch

51. **Chth. tetrachelatus** Preyssler

Loc. — Piemonte: S. Sebastiano, Tortona. Veneto: Padova. Trentino: Levico, Madrano, Lavarone. Liguria: dintorni di Genova, Boccadasse, monte Fasce, S. Remo. Toscana: Isola del Giglio. Sardegna: Flumentorgiu.

Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Egitto, Francia, Grecia, Inghilterra, Serbia, Scozia, Svezia-Norvegia, Svizzera.

Hab.: nei boschi, sotto le pietre, nei muschi e detriti vegetali. Fu raccolto anche in una caverna (S. Sebastiano).

— — var. **fuscimanus** E. Simon
Loc. — TRENTINO: Lavarone.

52. **Chth. globifer** E. Simon
Loc. — PIEMONTE: Bardonecchia.
Distr. geogr. — Francia.

53. **Chth. tenuis** L. Koch
Loc. — PIEMONTE: Coazze, Locana Canavese, Ceresole Reale, Val di Salice, Val di Pesio, monte Capraro. TRENTINO: Madrano, Levico, Vetriolo. LIGURIA: grotta Bocca Lupara (Spezia), Leivi, Ruta, N. S. della Vittoria. PUGLIE: Bari. SARDEGNA: Golfo Aranci, Laconi.
Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Francia, Inghilterra.
Hab.: nei muschi, fra i detriti vegetali, sotto le pietre e nelle caverne.

54. **Chth. orthodactylus** Leach
Loc. — VENETO. TRENTINO: Lavarone, Levico. LIGURIA: Boccadasse, monte Fasce, dintorni di Genova, S. Remo. TOSCANA: dintorni di Siena. CALABRIA. SICILIA.
Distr. geogr. — Algeria, Austria-Ungheria, Belgio, Francia, Germania, Inghilterra, Serbia, Tunisia.
Hab.: c. s.

55. **Chth. ray** L. Koch
Loc. — PIEMONTE: Castiglione Torinese, Colle delle Finestre. LOMBARDIA: Rivarolo mantovano, S. Giovanni in Croce. VENETO: Trevigiano. TRENTINO. LIGURIA: Boccadasse, Ruta, grotta superiore di monte Ceppo, grotta dello Spadoni. TOSCANA: dintorni di Siena. SARDEGNA: Ozieri.
Distr. geogr. — Austria-Ungheria, Belgio, Danimarca, Francia, Inghilterra, Norvegia, Svizzera.
Hab.: sotto le pietre, fra i detriti vegetali, nei muschi, nelle cantine, e, raramente, nelle caverne. È specie comunissima.

56. **Chth. gestroi** E. Simon
Loc. — VENETO: Covolo di Custozza (grotta). LIGURIA: grotta delle Arene Candide, grotta di Bocca Lupara, grotta Polera, grotta dello Scopeto, grotta di Verzi Pietra, grotta di Suia, monte Fasce.
Hab.: nelle caverne.

57. **Chth. microphthalmus** E. Simon

Loc. — LIGURIA: Tana Balou, grotta Dragonara, grotta Cassana, grotta monte Gazzo, grotta della Madonna dell' Arma. SARDEGNA: grotta di Laconi.

Distr. geogr. — Francia.

Hab.: nelle caverne.

APPENDICE.

58. **Chelifer parcegranosus** E. Simon

Loc. — SARDEGNA: Golfo Aranci.

Inedito.

59. **Chelifer sardous** E. Simon

Loc. — SARDEGNA: Alghero.

Inedito.

Le cinquantanove specie di Pseudoscorpioni trovate in Italia, sono oggi così distribuite nelle varie regioni:

Piemonte	21	specie
Lombardia	13	»
Veneto e Trentino	23	»
Emilia	7	»
Liguria	35	»
Toscana	15	»
Lazio e Campania	7	»
Puglie e Calabria	3	»
Sicilia	5	»
Sardegna	27	»

In realtà questi risultati dimostrano solamente che sono sufficentemente esplorati il Piemonte, il Veneto, il Trentino, la Liguria, e la Sardegna; che poco o pochissimo sappiamo delle altre regioni citate, e nulla affatto del versante adriatico dell' Italia peninsulare.

La distribuzione delle singole specie nel nostro paese è riassunta nel seguente specchietto:

	Piemonte	Lombardia	Ven. e Trent.°	Emilia	Liguria	Toscana	Lazio e Camp.ª	Puglie e Calab.	Sicilia	Sardegna
1. *Chelifer latreillei*	. .	+	+	. .	. .	+	. .	. .	. .	+
2. » *cancroides*	+	+	+	+	. .	+	. .	. .	. .	. .
3. » *meridianus*	+	+	+	+	+	. .	+	. .	. .	+
4. » *tuberculatus*	. .	. .	+	+	+	+	+	. .	+	+
5. » *disjunctus*	+	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
6. » *romanus*	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .
7. » *subruber*	+	+	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .
8. » *peculiaris*	. .	. .	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	+
9. » *maculatus*	. .	+	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	+
10. » *nodosus*	. .	. .	. .	. .	+	+	. .	. .	. .	. .
11. » *brevimanus*	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .
12. » *politus*	. .	. .	. .	. .	+	. .	+	. .	. .	+
13. » *wideri*	+	. .	. .	+	. .	+	. .	. .	. .	. .
14. » *cyrneus*	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .
15. » *lacertosus*	+	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	+
16. » *phaleratus*	+	. .	+	. .	+	. .	. .	. .	. .	+
17. » *solarii*	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+
18. » *cimicoides*	+	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	+
19. » *montigenus*	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
20. *Cheiridium museorum*	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
21. *Garypus minor*	+	. .	. .	+	. .	+	+	. .	. .	+
22. » *meridionalis*	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .
23 » *nigrimanus*	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	+
24. » *litoralis*	. .	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .
25. *Olpium pallipes*	. .	. .	. .	. .	+	+	. .	. .	+	+
26. *Amblyolpium dollfusi*	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	+
27. *Obisium simoni*	+	. .	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .
28. » *muscorum*	. .	+	+	+	. .	+	. .	. .	+	+
29. » *sylvaticum*	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
30. » *dumicola*	. .	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .
31. » *carcinoides*	+	. .	+	. .	+	. .	. .	. .	. .	+
32. » *erythrodactylum*	. .	+	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .

	Piemonte	Lombardia	Ven. e Trent.no	Emilia	Liguria	Toscana	Lazio e Camp.a	Puglie e Calab.	Sicilia	Sardegna
33. *Obisium fuscimanum*			+							
34. » *praecipuum*			+							+
35. » *doderoi*					+					
36. » *simile*						+				+
37. » *sublaeve*	+	+	+		+					
38. » *myops*					+					
39. » *jugorum*	+									+
40. » *cavernarum*					+					
41. » (*Roncus*) *lubricum*	+	+	+		+			+		+
42. » » *cambridgei*					+					+
43. » » *alpinum*			+	+	+	+				
44. » » *stussineri*		+			+					
» » *stussin.* var. *tenuimanum*		+			+					
45. » *italicum*					+					
46. » *lucifugum*	+				+					
47. » (*Blothrus*) *abeillei.*					+					
48. » » *peyerimhoffi*					+					
49. » » *torrei*	+		+							
50. » » *antrorum.*					+					
51. *Chthonius tetrachelatus*	+		+		+	+				+
» » var. *fuscimanus*			+							
52. » *globifer*	+									
53. » *tenuis*	+		+		+			+		+
54. » *orthodactylus*			+		+	+		+	+	
55. » *ray*	+	+	+		+	+				+
56. » *gestroi*			+		+					
57. » *microphthalmus*					+					+
Appendice										
58. *Chelifer parcegranosus*										+
59. » *sardous*										+

Da questa distribuzione risulta che si possono considerare diffuse in tutta Italia le seguenti dieci specie:

Chelifer meridianus, Ch. tuberculatus, Garypus minor, Obisium muscorum, O. carcinoides, O. (Roncus) lubricum, Chthonius tetrachelatus, Chth. tenuis, Chth. orthodactylus, Chth. ray.

Per le altre specie l'area di distribuzione è attualmente limitata a poche o a una sola regione, e per alcune ristretta ad una sola località. E data la scarsezza di notizie da troppa parte d'Italia, non è possibile trarre, con fondamento, da questi risultati, alcuna conclusione sui caratteri e i rapporti della nostra fauna con quelle di altri paesi, riguardo i Pseudoscorpioni. La distribuzione geografica dei quali, è riassunta nel seguente quadro:

	Francia	Austria-Ungheria	Grecia	Turchia	Egitto	Algeria	Tunisia	Marocco	Svizzera	Germania	Belgio	Olanda	Danimarca	Svezia e Norvegia	Scandinavia	Inghilterra	Russia	Serbia	Stati Balcanici	Caucaso	Indie Orientali	Stati Uniti d'America	Argentina	
1. *Chelifer latreillei*	+	+	+				+			+	+	+				+	+	+						
2. » *cancroides*	+	+				+			+	+	+		+	+		+	+	+				+	+	
3. » *meridianus*	+		+			+										+				+				
4. » *tuberculatus*	+	+	+				+	+	+										+[1]					
5. » *disjunctus*	+	+																						
6. » *romanus*																								
7. » *subruber*	+	+											+			+								Madera
8. » *peculiaris*	+	+	+			+	+		+															
9. » *maculatus*	+	+	+			+	+											+	+[1]					
10. » *nodosus*	+	+				+	+		+	+	+	+	+			+					+			
11. » *brevimanus*																								
12. » *politus*	+					+	+																	
13. » *wideri*		+								+			+											
14. » *cyrneus*	+	+[2]				+								+										
15. » *lacertosus*	+	+	+																					
16. » *phaleratus*	+	+												+		+								
17. » *solarii*																								
18. » *cimicoides*	+	+	+						+	+		+	+	+	+	+	+	+						
19. » *montigenus*	+	+												+										
20. *Cheiridium museorum*	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+							
21. *Garypus minor*	+[3]		+			+																		
22. » *meridionalis*																								
23. » *nigrimanus*	+[3]					+																		
24. » *litoralis*	+[3]																							
25. *Olpium pallipes*	+[3]	+	+			+													+[4]					Canarie
26. *Amblyolpium dollfusi*	+																							
27. *Obisium simoni*	+	+									+	+												
28. » *muscorum*	+	+	+			+	?		+	+	+	+	+	+		+			+[1]					
29. » *sylvaticum*	+[3]	+								+														

32.	» *erythrodactylum*		+								+							+						
33.	» *fuscimanum*	+																						
34.	» *praecipuum*	+	+	+								+												
35.	» *doderoi*																							
36.	» *simile*	+								+														
37.	» *sublaeve*	+																						
38.	» *myops*	+																						
39.	» *jugorum*	+	+																					
40.	» *cavernarum*	+																						
41.	» (*Roncus*) *lubricum*		+	+			+		+								+		+					
42.	» » *cambridgei*	+															+							
43.	» » *alpinum*	+	+																					
44.	» » *stussineri*																							
	» » var. *tenuimanum*		+																					
45.	» » *italicum*																							
46.	» » *lucifugum*	+																						
47.	» (*Blothrus*) *abeillei*	+																						
48.	» » *peyerimhoffi*																							
49.	» » *torrei*																							
50.	» » *antrorum*																							
51.	*Chthonius tetrachelatus*	+	+	+		+				+	+		+		+		+		+					Scozia
	» » var. *fuscimanus*																							
52.	» *globifer*	+																						
53.	» *tenuis*	+	+														+							
54.	» *orthodactylus*	+	+				+	+			+	+					+		+					
55.	» *ray*	+	+							+		+		+	+		+							
56.	» *gestroi*																							
57.	» *microphthalmus*	+																						
	APPENDICE																							
58.	*Chelifer parcegranosus* (ined.)																							
59.	» *sardous* (ined.)																							

[1] Montenegro. — var. *hungarica*. — [3] Corsica. — [4] Erzegovina.

	Francia	Austria-Ungheria	Grecia	Turchia	Egitto	Algeria	Tunisia	Marocco	Svizzera	Germania	Belgio	Olanda	Danimarca	Svezia e Norvegia	Scandinavia	Inghilterra	Russia	Serbia	Stati Balcanici	Caucaso	Indie Orientali	Stati Uniti d'America	Argentina	
1. *Chelifer latreillei*	+	+	+				+			+	+	+				+	+	+						
2. » *cancroides*	+	+				+			+	+	+		+	+		+	+	+				+	+	
3. » *meridianus*	+		+			+										+				+				
4. » *tuberculatus*	+	+	+				+	+	+										+[1]					
5. » *disjunctus*	+	+																						
6. » *romanus*																								
7. » *subruber*	+	+											+			+								Madera
8. » *peculiaris*	+	+	+			+	+		+															
9. » *maculatus*	+	+	+			+	+											+	+[1]					
10. » *nodosus*	+	+				+	+		+	+	+	+	+			+					+			
11. » *brevimanus*																								
12. » *politus*	+					+	+																	
13. » *wideri*		+								+			+											
14. » *cyrneus*	+	+[2]				+								+										
15. » *lacertosus*	+	+	+																					
16. » *phaleratus*	+	+												+		+								
17. » *solarii*																								
18. » *cimicoides*	+	+	+						+	+		+	+	+	+	+	+	+						
19. » *montigenus*	+	+												+										
20. *Cheiridium museorum*	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	+	+							
21. *Garypus minor*	+[3]		+			+																		
22. » *meridionalis*																								
23. » *nigrimanus*	+[3]					+																		
24. » *litoralis*	+[3]																							
25. *Olpium pallipes*	+[3]	+	+			+													+[4]					Canarie
26. *Amblyolpium dollfusi*	+																							
27. *Obisium simoni*	+	+									+	+												
28. » *muscorum*	+	+	+			+	?		+	+	+	+	+	+		+			+[1]					
29. » *sylvaticum*	+[3]	+								+														
30. » *dumicola*	+	+								+							+	+	+[1]					
31. » *carcinoides*	+	+	+						+	+						+		+		+				
32. » *erythrodactylum*		+								+							+							
33. » *fuscimanum*	+																							
34. » *praecipuum*	+	+	+								+													
35. » *doderoi*																								
36. » *simile*	+								+															
37. » *sublaeve*	+																							
38. » *myops*	+																							
39. » *jugorum*	+	+																						
40. » *cavernarum*	+																							
41. » (*Roncus*) *lubricum*		+	+			+		+								+		+						
42. » » *cambridgei*	+															+								
43. » » *alpinum*	+	+																						
44. » » *stussineri*																								
» » var. *tenuimanum*		+																						
45. » » *italicum*																								
46. » » *lucifugum*	+																							
47. » (*Blothrus*) *abeillei*	+																							
48. » » *peyerimhoffi*																								
49. » » *torrei*																								
50. » » *antrorum*																								
51. *Chthonius tetrachelatus*	+	+	+		+				+	+		+		+		+		+						
» » var. *fuscimanus*																								Scozia
52. » *globifer*	+																							
53. » *tenuis*	+	+														+								
54. » *orthodactylus*	+	+				+	+			+	+					+		+						
55. » *ray*	+	+							+		+		+	+		+								
56. » *gestroi*																								
57. » *microphthalmus*	+																							
APPENDICE																								
58. *Chelifer parcegranosus* (ined.)																								
59. » *sardous* (ined.)																								

[1] Montenegro. — [2] var. *hungarica*. — [3] Corsica. — [4] Erzegovina.

Dal quadro che precede risulta che le tredici specie propriamente italiane, sono: *Chelifer romanus*, *Ch. brevimanus*, *Ch. solarii*, *Garypus meridionalis*, *Obisium doderoi*, *O.* (*Roncus*) *stussineri*, *O.* (*Roncus*) *stussineri var. tenuimanum*, *O.* (*Roncus*) *italicum*, *O.* (*Roncus*) *peyerimhoffi*, *O.* (*Blothrus*) *torrei*, *O.* (*Blothrus*) *antrorum*, *Chthonius tetrachelatus var. fuscimanus*, *Chth. gestroi*; e *Chelifer parcegranosus*, *Ch. sardous*, tuttora inediti.

E vi è dimostrata la tendenza al cosmopolitismo e la grande diffusione di molte specie di Pseudoscorpioni, tra i quali, perciò, invano si ricercherebbero forme caratteristiche di una data fauna.

Istituto di Zoologia e di Anatomia e Fisiologia comparate della R. Università di Modena, Dicembre 1909.

BIBLIOGRAFIA

riguardante i Pseudoscorpioni della fauna italiana

ALZONA C. 1903, *Sulla fauna cavernicola dei Monti Berici.* Rendic. 4.ª assemblea Un. Zool. It., Rimini « Monit. Zool. Ital. » Anno XIV.

— 1903, *Nota sulla fauna delle caverne italiane.* « Riv. Ital. di Speleologia » Anno I, fasc. I.

CANESTRINI G. 1874, *Osservazioni aracnologiche sulla fauna italiana.* « Atti Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat. », Padova, Vol. III.

— 1875. *Intorno ai Chernetidi ed Opilionidi della Calabria.* « Atti Soc. Ven.-Trent. Sc. Nat. » Vol. IV.

— 1883-1885, *Chernetides italici,* in: Berlese, *Acari, Myriap. et Scorp. hucusque in Italia rep.*

COSTA C. 1884, *Notizie ed osservazioni sulla Geofauna Sarda.* Mem. 4.ª « Atti Acc. Napoli » (2), Vol. 1.°.

ELLINGSEN ED. 1905, *Pseudoscorpions from Italy and southern France, conserved in the R. Museum Zool. in Torino* « Boll. Mus. Zool. ed Anat. comp. Torino », N. 503.

— 1907-08, *Materiali per una fauna dell'Arcipelago toscano* — VIII — Isola del Giglio. Notes on Pseudoscorpions. « Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. », Genova, Ser. III, Vol. 3.

FABIANI R. 1904, *Contributo alla conoscenza della fauna delle grotte di Monte Malo, Priabona e Cereda nel Vicentino.* « Riv Ital. di Speleol. », Anno II, fasc. I.

GOZO ANGELA 1906, *Gli Aracnidi di caverne italiane.* « Bull. Soc. Ent. It. », Anno XXXVIII, Trim. III-IV.

GESTRO R. 1904, *Una gita in Sardegna.* — Divagazioni biogeografiche. « Boll. Soc. Geogr. It. » Ser. IV, Vol. V, N. 4.

KOCH L. 1873, *Uebersichtliche Darstellung der europäischen Chernetiden* (*Pseudoscorpione*). Nürnberg, Bauer e Raspe.

MARIANI G. 1901, *Sulla fauna di serra.* II Aracnidi, « Boll. del Natural. ». Anno 21, N. 1.

NOSEK A. 1901, *Conspectus Chelonethium et eorum distributio geografica.* Cáslavi, Tiskem Frant. Starcha.

Pavesi P. e Pirotta R. 1878, *Brevi notizie intorno ad Aracnidi e Miriapodi dell' Agro Romano.* « Ann. Mus. Civ. di St. Nat. di Genova », Vol. XII.

Simon E. 1879, *Les Arachnides de la France.* Vol. VII, Paris.

— 1880, *Descriptions de deux nouvelles éspecés d' Obisium anophtalmes du sous-genre Blothrus.* « Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. », Genova, Vol. XVI.

— 1896, *Notes sur quelques Chernes de la Ligurie.* « Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. ». Genova, Ser. II, Vol. XVI.

— 1897, *Studio sui Chernetes italiani conservati nel Museo Civico di Genova, con descrizione di una nuova specie.* « Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. ». Genova, Ser II, Vol. XIX.

— 1900-01, *Studio sui Chernetes italiani conservati nel Museo di Genova,* II. « Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. ». Genova, Ser. II, Vol. XX.

— 1905, *Description d' un Blothrus nouveau des Grottes des Basses-Alpes* « Bull. Soc. Ent. de France », pag. 282-283.

Stecker 1875, *Ueber d. geographische Verbreintung d. europäischen Chernetiden.* « Arch. f. Naturgesch. », Bd. I.

D. PANTANELLI

CARLO DARWIN [1]

1809-1859-1909

Il doveroso omaggio che la Società dei naturalisti e matematici di Modena ha deliberato di rendere alla memoria di Carlo Darwin in occasione del centenario della sua nascita e del cinquantenario della sua opera maggiore, non perchè abbia appartenuto alla nostra modesta collettività, ma per l'alto valore dell' uomo che da cinquant'anni occupa con le sue teorie le discussioni più elevate della biologia, poteva essere affidato a chi meglio di me avrebbe saputo parlarvi di colui che zoologo, botanico, geologo, ha in tutti i rami delle scienze natutali, anche lasciando in disparte le sue maggiori opere di filosofia scientifica, tenuto uno dei primi posti nella plejade degli uomini illustri suoi contem-

(1) La nostra Società ha voluto prendere viva parte all'omaggio che il mondo scientifico ha tributato in quest' anno a Carlo Darwin, nella ricorrenza del centenario della sua nascita e del cinquantenario della pubblicazione della « Origine delle specie ». Essa ch' ebbe l'onore di noverare il Darwin tra' suoi soci onorarii, era stata invitata dal Chancellor dell' Università di Cambridge a presenziare con un suo delegato alle feste giubilari che colà organizzava il Senato dell' Università stessa; e vi si è fatta rappresentare dal Prof. Seward.

E nella seduta ordinaria dell' 11 maggio ha deliberato di dedicare alla memoria del Darwin il presente volume dei suoi *Atti* e di tenere una seduta solenne, con inviti, dedicata al grande Naturalista, affidando l'incarico della commemorazione al socio Prof. Dante Pantanelli; il cui discorso è qui inserito integralmente.

La seduta solenne fu tenuta, quasi simultaneamente alle feste giubilari di Cambridge, il 20 giugno nell' Aula Magna del Collegio S. Carlo. E vi intervennero, oltre i membri della Società, il Sindaco di Modena, il R. Prefetto della Provincia, il Rettore della R. Università, il Deputato di Modena al Parlamento Nazionale, il Presidente della R. Corte d' Appello, il Comandante della R. Scuola Militare e molti altri cospicui invitati.

Dott. Bignotti, *Segretario.*

poranei; se il nostro amato Presidente Coggi, se il Collega De-Toni, hanno voluto lasciare a me l' alto incarico, attribuitelo alla mia età.

Nel 1809 Lamark pubblicava la sua opera classica sulla filosofia della natura, discutendo con la origine delle specie, la loro continua variabilità, in opposizione a Linneo, che ritenendole immutabili nel tempo e nello spazio, si acconciava al concetto generale della creazione indipendente: il 12 febbraio dello stesso anno nasceva in Shrewsbury Carlo da Roberto Darwin e da Emma Wedgwood, che doveva cinquanta anni più tardi, con miglior fortuna riprendere il problema impostato da Lamarck.

Nella autobiografia di Darwin è tracciato un quadro della sua gioventù; è quello di qualunque giovane di buona famiglia, e salvo una certa tendenza alla osservazione dei fenomeni naturali, nulla fa prevedere del suo avvenire; vaga da un desiderio all' altro, adora Orazio e corre in traccia di coleotteri, traduce correntemente Virgilio ed Omero ed ajuta volentieri suo fratello nelle ricerche chimiche, gli piace Euclide ed è annojato dall' algebra, studia due anni medicina a Edimburgo e l' abbandona non sentendo inclinazione per la professione nella quale suo padre medico di fama lo desiderava; si decide per la carriera ecclesiastica e per acquistare i gradi accademici necessari, riprende gli studi letterari e fa normalmente i suoi corsi a Cambridge di teologia; segue i corsi facoltativi di scienze naturali e specialmente quello di botanica di Henslow, che primo comprese le sue singolari attitudini e per il quale conservò sempre la più rispettosa e deferente amicizia; per consiglio suo frequentò le lezioni di Geologia di Sedgwick, per quanto annojato da un simile corso seguito due anni prima ad Edimburgo, si fosse promesso di non aprir più un libro di quella scienza nella quale doveva col tempo acquistare fama di sommo. Esce dalla Università di Cambridge nel suo 22mo anno di età non avendo nessuna idea sul suo avvenire; incerto se avesse dovuto seguire la carriera ecclesiastica, non manifestava che un vago desiderio di avventura al quale lo portava la sua passione per gli esercizi sportivi; arditissimo cavaliere e cacciatore appassionato, confessa egli stesso che avrebbe abbandonato qualunque lezione piuttosto che rinunciare ad una partita di caccia; pensa di fare una escursione all' isola di Teneriffa, quando Henslow gli propone di accompagnare Fitz-Roy nel suo viaggio attorno al mondo.

Imbarcato sul Beagle il 27 decembre del 1831, abbandonava l' Inghilterra per un viaggio di recognizione nell' America del Sud

e per le isole del Pacifico, viaggio che si prolungò per 5 anni; era il Beagle un piccolo brick di 242 tonnellate appartenente al tipo che nella marina inglese era indicato col nome macabro di bara, armato di 10 cannoni aveva 65 uomini, tra ufficiali e marinari, di equipaggio; non era certamente lo spazio quello che abbondava; fortunatamente ebbe nei suoi viaggi lunghe fermate, che rompendo la monotonia della vita di bordo, permisero di avere per i tempi, frequenti comunicazioni colla madre patria e liberare il vascello dalle abbondanti raccolte eseguite. Durante questi cinque anni di continuo lavoro, Darwin iniziò la massima parte delle sue opere e nella sua bibliografia che comprende 112 titoli tra grandi e piccole pubblicazioni, 23 sono esclusive di osservazioni fatte nel suo viaggio; le rimanenti, meno due tra le principali, si delineano nella mente dell' autore, quando posto in presenza dei fatti che osservava, non era distratto da alcuna tradizione di scuola. La descrizione del suo viaggio fu pubblicata nel 1839 come ultimo capitolo di un opera maggiore che comprendeva oltre a quello del Beagle, il precedente dell' Adventure nelle stesse regioni e con lo stesso scopo. Il favore del pubblico lo decise ad una seconda edizione nel 1845 e nelle leggerissime modificazioni introdotte, appajono già i germi di quello che sarà la sua opera principe; una terza edizione comparve nel 1860, e altre la seguirono, modificandone il titolo, unitamente a traduzioni in lingue diverse. Se le molteplici comunicazioni scientifiche fatte nei più alti consessi, se la monografia sui cirripedi, se lo studio delle isole e barriere coralline, lo collocarono ben alto nella stima degli uomini di scienza, il Giornale di viaggio, piacevole, vario, facilmente accessibile, lo rese popolare e rispettato tra le persone colte, allontanando le diffidenze che circondano sempre l' opera di uno sconosciuto.

I primi dubbi sulla fissità delle specie stabilita da Linneo, sostenuta da Cuvier e dalla maggioranza dei grandi naturalisti della prima metà del secolo XIX, sicchè fu riputata opera deferente dissimulare e coprire con un rispettoso silenzio la Filosofia della Natura di Lamark, sorsero nella sua mente quando di fronte ai resti fossili delle Pampas, intravide in quelle strane creature estinte in epoca immediatamente anteriore alla attuale, la possibile relazione di parentela con gli armadilli viventi e confinati nelle stesse regioni. Tornato in Europa lo studio delle variazioni degli animali domestici, gli suggerì l' esame delle lente e continue variazioni nelle condizioni naturali dei viventi e la lettura delle

opere di Malthus lo condusse a trasportare nel campo della storia naturale il principio della lotta per la vita; il fantasma della sua mente diventa realtà e nel 1839 comincia a raccogliere sistematicamente le osservazioni per sviluppare i nuovi concetti.

Quando un principio generale è accettato dalla generalità, non basta opporgliene un altro, occorre dimostrare che il vecchio non è necessario, che il nuovo spiega logicamente un maggior numero di fatti conosciuti e non contraddice ad alcuno tra quelli che in altro modo troverebbero la loro spiegazione; a questo lavoro si accinse Darwin e cinque anni dopo nel 1844, scrisse il suo libro senza destinarlo alla pubblicità, ma con la intenzione che gli servisse di scheletro per tutte le possibili aggiunte; ed era già così persuaso della sua opera, che essendogli occorso un peggioramento nella sua malferma salute, lasciò ai suoi la raccomandazione, da considerarsi come volontà testamentaria, di curarne la stampa in caso di sua morte. E il lavoro crebbe e nel 1856 Lyell, avendolo consigliato di sviluppare più ampiamente le sue teorie delle quali non aveva fatto agli intimi alcun mistero, a sua confessione il nuovo manoscritto avrebbe raggiunto dimensioni triple di quelle che ebbe più tardi, senza l' incidente di una comunicazione di Wallace, inviata dalla Malesia sullo stesso argomento, che lo obbligò a pubblicare contemporaneamente un breve riassunto delle sue vedute sull' origine delle specie negli Atti della società linneana; passò inosservato; per i dotti era insufficiente; gli altri non lo compresero e un tal prof. Haughton di Dublino, ripetè per il saggio di Darwin la vecchia frase che vuol parere mordace ed è insulsa, che il nuovo era falso e il vero era conosciuto; di costui non ho trovato il nome nel colossale dizionario biografico inglese di Leslie e Sidney.

Il dado era tratto; Darwin riprese il suo vecchio manoscritto del 1844, lo ampliò in giuste proporzioni e la prima edizione sulla origine delle specie, con la data primo ottobre 1859, fu messa in vendita il 24 novembre dello stesso anno in 1250 copie che furono esitate lo stesso giorno; una nuova edizione nei primi mesi dell' anno successivo di 3000 esemplari, fu esaurita nell' anno; le edizioni si susseguirouo e quindici anni dopo si valutavano in 60,000 le copie vendute nella sola Inghilterra.

Intanto si traduceva in tutte le lingue; nel 1860 venne la edizione americana curata da Asa Gray, una traduzione olandese e quella tedesca di Bronn nome caro ai geologi italiani, per la quale aggiunse il cenno storico che figurò nella Americana e nella

terza inglese; nel 1862 fu pubblicata in francese e nel 1865 venne la prima edizione in italiano con i tipi Zanichelli in Modena a cura di Canestrini e Salimbeni, il primo prof. di Zoologia nella nostra Università, il secondo professore di Storia naturale in questo stesso collegio di S. Carlo, che oggi gentilmente ci ospita.

Questa opera frutto di venti anni di lavoro, attesa con curiosità diffidente e insieme rispettosa per l'uomo del quale nessuno che fosse al corrente della scienza poteva ignorare l'alto valore, suscitò le più svariate polemiche; Darwin, nei primi tempi raccoglieva gli articoli dei giornali che parlavano del suo libro; abbandonò questa ricerca quando giunto a circa la trecentesima rivista, riconobbe che potevano dividersi in due gruppi distinti; quello dei competenti, sempre rispettoso e pieno di deferenza specialmente quando non accettavano le sue conclusioni, quello degli incompetenti ed erano di gran lunga più numerosi, nel quale invece di argomenti o di obiezioni che avessero un fondamento scientifico, le volgarità e le scortesie non erano risparmiate per colui che aveva osato contraddire opinioni, che dal tempo e dal numero traevano la loro rispettabilità.

La teoria della discendenza che nega la costanza nel tempo di quelle entità più o meno determinate che chiamiamo specie, in opposizione alla vecchia scuola linneana che le ritiene immutabili, ha avuto i suoi precursori; principale tra essi Lamarck dette una base scientifica alla teoria della variabilità della specie e alla possibilità della loro discendenza da poche forme primitive, ammettendo che l'ambiente variando dovesse, determinando l'uso o il non uso degli organi, indurre una continua variabilità delle forme che, fissate dalla eredità, avrebbe condotto per accumulazione a specie differenti da quelle dalle quali discendevano; la sua teoria apparve insufficiente; più di tutto le cognizioni del suo tempo non le permisero le condizioni favorevoli ad una discussione che modificandola avrebbe posto in luce tutto il buono che conteneva. Darwin comprese il debole degli argomenti di Lamarck, con il medesimo ammise che le variazioni una volta determinate dovevano trasmettersi per eredità ma invece di attribuirle all'ambiente esclusivamente, richiamò sul fatto tangibile che piccole variazioni avvengono continuamente e in tutte le direzioni; se una modificazione sarà favorevole avrà maggiore probabilità di conservarsi per eredità, se sarà indifferente o dannosa si perderà spontanea nelle successive generazioni; la lotta per la vita sempre inesorabile e senza possibile quartiere tra gli esseri che si dispu-

tano una stessa regione, farà sparire i più deboli lasciando il campo ai più forti; Lamarck avrebbe spiegato il predominio degli animali a pelliccia nelle regioni polari col maggiore afflusso sanguigno alla cute per il freddo, Darwin con la più facile resistenza al clima che avrebbe distrutto o spinto all' emigrazione quelli che non avessero avuto tale difesa. Lamarck si preoccupa sopratutto come avvengono le variazioni, Darwin è indifferente e trova che il fatto è così patente che è inutile occuparsene; l' incrocio di specie vicine, la scelta sessuale, le modificazioni prodotte dall' ambiente, le condizioni di vita, l' avvento di nuove forme, tutto può concorrere all' effetto finale della variazione, poichè non bisogna dimenticare che nelle piante coltivate e negli animali domestici, dove la cernita è accelerata dall' opera umana, Darwin ha trovato i più solidi argomenti per la sua teoria; egli si preoccupa solo del come le variazioni una volta ottenute possono accrescersi e conservarsi; e in questo è la sua superiorità su Lamarck.

Ha colpito nel vero? o con maggior precisione; mezzo secolo di discussioni hanno accertato che il problema della discendenza è stato posto da Darwin su basi incrollabili?

I rapporti tra i fenomeni biologici non si lasciano facilmente esprimere per numeri e l' astrazione teorica risulta dalla confluenza ad una determinata ipotesi del maggior numero di fatti, che per se stessi isolati e indipendenti, possono essere di ordine e di importanza assai diversi tra loro; la gravitazione universale della quale noi ignoriamo la ragione, è espressa da una legge numerica e per le conseguenze che ne derivano, è superfluo conoscerne la intima essenza dal momento che ci permette di prevedere l' andamento di qualunque fenomeno che possa ricondursi al suo dominio; quando di un fenomeno biologico si può direttamente aver la misura e con essa determinare i limiti nei quali è costretto, un nuovo campo di ricerche è aperto, le discussioni sono semplicizzate e il rapporto ha valore di legge fisica finchè non è contradetto da nuove misure; così la legge di Mendel sulla trasmissione dei caratteri dei genitori negli ibridi enunciata nel 1865, fu ripresa in questi ultimi anni e le molte verificazioni ottenute l' hanno oramai messa fuori di discussione, che poi non è stata mai fatta perchè una legge numerica o si accetta perchè risponde ai fatti conosciuti o si esclude; Heincke dimostrando che nello studio delle specie e delle razze è possibile applicare il metodo statistico e la conseguente teoria degli errori ha, con un nuovo aspetto dato al concetto di specie, dischiusa una nuova via, nella

quale indipendentemente da Heincke, prima Quetelet poi De Vries hanno mietuto largamente.

A Darwin mancò completamente questo metodo che anche oggi e per necessità di cose è di applicazione limitata; egli doveva tornare sotto una forma più generale al concetto anteriore a Linneo e da questo stesso seguito nella Filosofia botanica che i generi fossero stati creati in una sol volta e le specie fossero da quelli discendenti per variazioni; e solo più tardi dichiarò che la creazione indipendente era attributo delle sole specie e questo principio fu universalmente seguito. Per combatterlo Darwin appoggia il principio della variabilità delle specie e la conservazione delle variazioni raggiunte, alla prodigalità della natura per la quale i sopravviventi non rappresentano che una minima parte dei nati, alla scelta naturale dei più adatti, alla eredità e alla lotta per la vita; trascorsi i primi momenti di sorpresa succeduti alla pubblicazione dell'origine delle specie, derivanti dalla stima della quale godeva Darwin per i suoi precedenti lavori scientifici e dalla mole di fatti nuovi o dimenticati che recava nella discussione, sorse la critica limitata ai due principali tra essi, ossia al valore e alla influenza della scelta naturale e alla efficienza della eredità; il principio generale della mutabilità delle specie che già aleggiava nella mente degli scienziati che non si sentivano legati alla rigida formola linneana, la prodigalità della natura, la lotta della vita, non furono seriamente discussi da alcuno; i due ultimi avrebbero seguito la sorte dei principali, come cause determinanti non potendosene impugnare la realtà e il principio generale sarebbe rientrato spontaneamente tra i problemi inafferrabili; ben presto apparve che la sola scelta naturale era insufficiente a spiegare la fissazione delle variazioni, specialmente se, come da tutti, compreso Darwin, si dovesse ritenere che le variazioni avvenissero per gradi continui e piccolissimi; parve incomprensibile che la scelta naturale potesse aver presa prima che l'organo da conservare avesse raggiunto un valore determinato da costituire una vera superiorità per coloro che lo possedevano e la discussione giunse al segno, tanto i fenomeni biologici sono tra loro collegati e l'imperfetto apprezzamento di una parte si riflette sugli altri, che non si vide nella cernita naturale che un mezzo validissimo per conservare la specie, ma affatto impotente a crearne delle nuove; questa reazione alla teoria darviniana, mentre lasciava in disparte il problema della discendenza fu stimolata dai troppo zelanti fautori trascinati oltre le intenzioni del maestro.

Darwin che poneva l'eredità tra i fattori della evoluzione comprese la mancanza di una base scientifica per i fenomeni che a quella si riferivano e ne tentò una teoria nella sua opera sulle variazioni degli animali e delle piante allo stato di domesticità; per quanto riconosca egli stesso nelle sue lettere la mancanza di dati sperimentali in appoggio alla pangenesi, non si può dissimulare che in essa troviamo il primo tentativo serio per dare al fatto della eredità, in apparenza volgare, in effetto difficilissimo allora per la sua necessaria colleganza con l' intima struttura delle cellule, una base scientifica; ma Van Beneden e Strasburger svelano una più intima struttura delle cellule e il fenomeno della divisione nucleare mitotica; e dopo ventiquattro anni dalla pubblicazione delle origini e quando Darwin non era più, Weismann può dare allo studio sulla eredità, che fino allora vagava nel più puro campo ipotetico, un fondamento scientifico, distinguendo nelle cellule destinate alla generazione, una parte somatica per la riproduzione del corpo, una parte germinale per la trasmissione dei caratteri congeniti alle future generazioni; la teoria di Weismann con leggiere modificazioni, ebbe presto un appoggio sperimentale nel comportamento dei cromosomi, e nella teoria di Darwin, uscita un po' malconcia in quello che poteva avere di assiomatico, fu riconosciuto che molto poteva accettarsi e che troppo presto era stato posto in disparte Lamarck, la cui opera rifulse di nuova luce; la scelta naturale che rappresentava la parte esperimentale dell'opera di Darwin, dapprima rifiutata come argomento analogico dagli oppositori, parendo nel raggiungimento dei suoi effetti troppo lontana dal fenomeno naturale, fu nuovamente presa in considerazione; l' isolamento e la segregazione che Darwin ammetteva tra i fattori della variazione, riconoscendolo solo possibile ed eccezionale per condizioni geografiche, fu trovato che poteva verificarsi anche all' infuori di una separazione materiale e Delage potè cominciare il capitolo terzo della sua opera magistrale sui grandi problemi della biologia generale, col postulato *che le specie sono varietà fissate.*

Finalmente fu ammesso che le variazioni da una forma tipica non sono sempre piccole oscillazioni attorno ad una media, ma possono anche staccarsi e di un tratto dalla medesima; a questa considerazione si è giunti con la discussione dei molteplici casi che prima si collocavano tra le anomalie, tra le forme teratologiche o tra le mostruosità, ritenute destinate a sparire o per sterilità o per incrociamenti con le forme invariate; queste brusche

variazioni, chiamate da De Vries mutazioni, non erano sfuggite a Darwin, solo non aveva dato alle medesime molta importanza ritenendo che fosse uno di quei casi nei quali la scelta artificiale si staccava di soverchio dalla scelta naturale.

Le mutazioni di De Vries appoggiate da una serie poderosa di osservazioni e confortate dalle molte migliaja di fatti raccolti da Burbank nei suoi terreni di allevamento, congiunte ad un più esatto concetto di quello che si deve indicare col nome di specie, hanno reso alla scelta naturale, modificandone se vuolsi il significato e la portata, tutto il suo valore e cinquanta anni di ricerche rese più intense, ed estese dalle molte nuove cognizioni acquistate in questo periodo, hanno condotto a considerare che l'avvento di nuove specie sotto i nostri occhi, che Darwin può aver divinato senza poterne dimostrare la realtà, già ammesso da molti, esce per tutti dal campo delle probabilità per entrare in quello dei fatti possibili.

L'errore di Darwin non fu errore di principio, ma di apprezzamento; comprese tutte le possibili cause di variabilità; vide l'importanza delle osservazioni sperimentali, che tali erano le osservazioni degli animali domestici e delle piante, ma preoccupandosi di preparare basi sicure per la soluzione del problema, volle schivare il rimprovero fatto a tutti i suoi predecessori di indeterminatezza, che conduceva a quello più grave di presentare come verità scientifiche le opinioni personali; d'altra parte non si errerebbe molto dicendo che tutte o quasi le difficoltà e anche le debolezze delle sue argomentazioni, non siano state in qualche modo prevedute e discusse anticipatamente; ma il suo errore fu fecondo e cinquanta anni di discussioni e di ricerche che in parte si sono rinnovate ad ogni nuova cognizione acquisita, hanno avuto il loro punto di partenza dal libro sulla origine delle specie. E come la nostra venerazione per Linneo per l'impulso vigoroso dato alle scienze naturali e a tutto ciò che fu conseguenza della sua opera, non vien meno quando rimproveriamo al medesimo di aver dissimulato l'importanza delle varietà, perchè il suo principio sulla fissità delle specie apparisse inconcusso, così la venerazione per Darwin non può che accrescersi con la considerazione del vasto e fecondo campo di ricerche che il medesimo ha aperto alla scienza, anche se tutte le sue argomentazioni non possono essere accettate senza riserve: se Darwin errò e felice colpa fu la sua, non devesi dimenticare che troppi elementi gli mancavano per discutere completamente la somma enorme di fatti raccolti; egli precedè

il suo tempo; se le sue vedute furono in parte almeno, rapidamente accettate, fu assai per la insufficienza delle teorie dominanti, di spiegare i fatti accumulati dopo Linneo, sicchè nel disagio mentale apparvero una liberazione che permetteva di avviare sopra una nuova strada le ricerche dei dotti.

Nel 1868 pubblicò; *Le variazioni degli animali e delle piante allo stato di domesticità* e nel 1871 l' *Origini dell'uomo;* queste due opere si possono considerare come una estensione della precedente; il secondo capitolo dell' origine e tutte le notizie e fatti che nel medesimo rientrano, sono ampliate in due volumi nelle variazioni degli animali e delle piante, non diluite in considerazioni inutili, ma arricchite dei fatti raccolti prima e per brevità omessi o dopo la pubblicazione della sua opera principale, ormai fluendo da ogni parte verso Darwin una corrente di materiali consoni alle sue idee; nella Origine dell' uomo, la scelta sessuale alla quale aveva appena accennato nell'opera del '59, occupa i due terzi dell' intero volume. Tra i dotti non cagionò sorpresa; per coloro che accettavano le teorie darwiniane, il concetto che anche l' uomo provenisse da una forma inferiore era tranquillo ed indiscusso; per coloro che ancora sostenevano la fissità delle specie e con essa la creazione indipendente e il principio di finalità, la parte più interessante del libro apparve la seconda dove il principio della scelta sessuale era esteso a tutti gli ordini di esseri per i quali le differenze principali o secondarie sono apprezzabili; naturalmente le polemiche d' indole non scientifica si acuirono per quest'opera che attaccava direttamente e senza circumlocuzioni, che potevasi fingere di non intendere, le ultime conseguenze delle origini della specie.

Le violenze degli uni eccitando la ritorsione degli altri, sovente uscirono dal sereno campo scientifico anche coloro che avrebbero potuto pensare che il tempo avrebbe tutto rimesso a posto; un accenno sommario di questo stato degli animi, è dato con molto garbo nella prefazione di Lessona alla prima traduzione italiana avvenuta nel 1871 e che qui riproduco.

« Un gentiluomo napoletano, dicesi, ebbe quattordici duelli
« per sostenere la preminenza del Tasso sull' Ariosto. Al quattor-
« dicesimo duello, ferito a morte, esclamò: E dire che non ho mai
« letto nè l' Ariosto nè il Tasso!

« Questa è un po la storia degli italiani rispetto a Darwin;
« molti che ne dicono male, ed anche taluni che ne dicono bene,
« non lo hanno mai letto.

« Ed è certo che, ove lo leggessero, i suoi lodatori lo lode-
« rebbero più nobilmente, ed i detrattori, a quello amore puris-
« simo del vero che spira in ogni parola del sommo filosofo, forse
« si darebbero al meditare in luogo dell' inveire, ciò che sarebbe
« un gran bene ».

Ed ora poche parole sulle altre opere di Darwin; la sua fecondità sembra accrescersi dopo la pubblicazione della Origine delle specie e le opere strettamente di osservazione pubblicate dopo il '59 si moltiplicano e sugli argomenti in apparenza i più disparati; è lo studioso che per trenta anni ha raccolto e che ora restituisce elaborati i ricchissimi materiali adunati nel lungo periodo di preparazione; così prima del '59 i suoi lavori che non sieno brevi comunicazioni scientifiche sono principalmente di geologia e di zoologia sistematica, nel secondo periodo sono prevalentemente di fisiologia vegetale cioè, di quella parte della storia naturale che è stata e sarà sempre il punto di partenza di ogni ricerca fisiologica che non sia di indole speciale; gli argomenti che egli tratta sono sempre nuovi per la scienza e la sua meravigliosa potenza di trarre dalle osservazioni isolate, in apparenza indipendenti, sue o spigolate nelle più svariate pubblicazioni, un concetto generale che tutte le raccolga e le coordini attorno ad una data dottrina scientifica, rifulge sempre splendida; tutte aprono nuovi campi di ricerche, e se per alcune di esse ciò non sembra succedere, è solo perchè l' argomento è esaurito.

Anteriore al '59 è lo studio della formazione degli atolli; riconosce che queste singolari isole annulari o circondanti uno scoglio interno separato dall' anello esterno da una bassa laguna, sono dovute al lento sprofondamente del suolo e al contemporaneo accrescimento dei banchi corallini; la sua teoria enunciata settanta anni fa non ha sofferto eccezione.

Questo lavoro congiunto allo studio delle isole e delle aree vulcaniche attive, che queste, sono di origine recente, segnano zone di sollevamento, che le Ande sono una giovane catena montana modellata dalla denudazione, prelude a quello che più tardi sarà confermato da Suess, deducendo da una teoria più generale che la grande coppa del Pacifico è dovuta all' ultima corrugazione terrestre.

Di altro ordine è il lavoro sopra i cirripedi sia viventi che fossili pubblicato tra il '51 e il '54; riprende a nuovo quest' ordine di crostacei che fino al 1830, prima di Burmeister, erano collocati

tra i molluschi; dà una minuta nomenclatura delle diverse parti del corpo e specialmente delle molteplici placche calcaree che li ricoprono, descrive le particolarità anatomiche e la sua classificazione continua inalterata in tutti i più moderni trattati di Zoologia.

La prima opera posteriore al '59 verte sulla fecondazione delle Orchidee per mezzo degli insetti; iniziata con brevi comunicazioni fin dal 1857, si collega all' altra sugli effetti della fecondazione incrociata e diretta nel regno vegetale. L' atto fisiologico della fecondazione delle piante è completamente cognito tra il '30 e il '40 e qui rammento volentieri una osservazione di G. B. Amici modenese che indica a Brognart la strada da tenere per tale ricerca; l' azione degli insetti, sospettata da tempo ebbe in Darwin un diligente osservatore, descrisse come avveniva, scese ai più minuti particolari per illustrare gli adattamenti che permettevano agli insetti di trasportare e distribuire utilmente il polline da fiore a fiore e potè stabilire che la dicogamia, riconosciuta da Sprengel nel 1793, era, oltre i casi di unisessualità e per i quali si invocava l' azione del vento, assai più generale della autofecondazione. A queste due opere fa seguito naturale una terza, pubblicata nel 1877, che gli permette con la eterostilia ossia per la differente lunghezza degli stili in fiori diversi di una stessa pianta, di determinare una nuova serie di casi di nozze incrociate necessarie; in questo fenomeno e nei precedenti trova le ragioni di più ampie oscillazioni dei caratteri specifici attorno ad una media; conseguenza che prelude e nel caso porta nuova luce, alla questione fondamentale della variabilità delle specie.

Nel libro sulle piante rampicanti pubblicato nel 1875, rifiutò per i fusti volubili senza viticci, la vecchia teoria della sensibilità per contatto e fece dipendere il fenomeno dell' avvolgimento dalla nutazione, ossia dal moto del giovane fusto secondo una conica che può condurlo ad appoggiarsi e ad avvolgersi attorno all' ostacolo incontrato nei suoi movimenti; interpretò esattamente la funzione dei viticci, riducendola alla reazione per il contatto con un corpo solido, il quale determina una curvatura verso l' ostacolo o tropismo positivo, che per l' accrescimento del viticcio darà luogo ad una spirale elastica attorno al sostegno; sono mirabili per delicatezza e per ingegnosità le esperienze destinate a stabilire, con il meccanismo della funzione, tutte le condizioni nelle quali si verifica; occorre venire al 1903 per trovare

Fitting che si occupi dell' argomento, confermando tutto quello che era stato detto trenta anni prima.

Nell' opera sui movimenti delle piante del 1880, che si riattacca alla precedente si trovano tutte le esperienze per determinare i movimenti o tropismi nel fusto, nei fiori, nelle foglie, nelle radici, a seconda degli stimoli fisici, meccanici o chimici e la regione della sensibilità dell' organo soggetto al tropismo; le osservazioni di Darwin sono state trovate sempre esatte e se qualche volta si è dissentito nella interpretazione di alcuni tra i movimenti delle piante, si è anche dovuto riconoscere che la spiegazione nuova non aveva caratteri tali da abbandonare la vecchia.

Era già stato osservato fin dal XVIII secolo che alcune piante potevano imprigionare gli insetti; Darwin studiò il fatto e nella sua opera del 1875, sulle piante insettivore, oltre alla descrizione del fenomeno, che riconduce per la parte meccanica a quello più generale del movimento delle piante, potè stabilire che la chiusura degli organi predatori persisteva fino a che non erano state assorbite tutte le sostanze che avevano determinato il movimento, ossia fino alla completa digestione del prigioniero, persistenza facilitata da secrezioni speciali analoghe ai succhi gastrici della digestione animale; in questo lavoro fu osservato da Darwin che anche nei vegetali, può la eccitazione avvenire in un organo, la reazione motrice in altro distante dal primo; è qui pure che sono stati osservati con notevole precisione, visto il tempo, i fenomeni di granulazione e di aggregazione del protoplasma cellulare.

L' espressione nelle emozioni pubblicate nel 1872, è un gioiello di lavoro e la prima idea gli fu suggerita dalle osservazioni fatte in un suo bambino; il titolo ne indica la importanza, anche oggi non diminuita se alcune delle sue considerazioni sono soggette a riserve.

Il libro sulla produzione della terra vegetale determinata dai lombrichi pubblicato nel 1881, fu l' ultimo lavoro di Darwin; effettivamente fu iniziato con una breve comunicazione nel 1837; per l' autore i lombrichi, ingerendo il terreno vegetale nelle parti più profonde del suolo lo riconducono come residuo indigerito alla superficie; è splendido esempio del come una piccola osservazione in mano ad un uomo di genio possa essere feconda delle più originali deduzioni.

In tutti questi lavori il cumulo dei fatti osservati è enorme ed anche oggi che si sono moltiplicati nelle vie aperte da Darwin, le sue opere rimangono tra le principali fonti alle quali tutti i naturalisti devono attingere.

La Linnean Society festeggiando l' anno scorso la fondazione del sunto della Origine, stabilì di pubblicare una rivista critica di tutte le opere di Darwin, affidandola a specialisti dei diversi argomenti; l' opera sarà uno dei più notevoli ricordi del sommo maestro; non è ancor pubblicato ed io non so se si sia pensato di raccogliere in un sol corpo tutti i nuovi nomi introdotti da Darwin nella scienza; certo dovrebbe lavorare assai chi avesse la pazienza di farlo.

Dopo aver parlato, come il breve tempo mi ha permesso dello scienziato, riprenderò la parte biografica di questo grande, cercando di completare con la figura dell' uomo un pallido quadro di ciò che fu Darwin nella vita. Tornato dal viaggio del Beagle nel 1836, dopo poco lasciò il natio villaggio di Shrewsbury per Londra, dove si stabilì nel 1837; se nella lunga peregrinazione attorno alla terra raccolse, guidato dal senso innato dell' osservatore più che da una solida preparazione scientifica, la massa enorme di materiali che doveva poi essere fonte inesauribile dei suoi lavori, il disagio del viaggio, la fatica delle escursioni, la intima convivenza con persone di carattere diverso e specialmente con il comandante Fitz-Roy col quale divideva la cabina e i pasti giornalieri e dal quale lo dividevano le opposte opinioni politiche, temprarono l' uomo, e l' indole sua ajutando, plasmarono un limpido e splendido carattere non più smentito nel rimanente della vita. Nel suo soggiorno a Londra si legò in affettuosa relazione con i più illustri uomini del suo tempo e della frequenza loro ci ha lasciato nella sua autobiografia dei quadretti inimitabili, nei quali il lato buono delle persone appare sempre chiaro e il men buono appena si intravede celato da qualche frase di fine e gentile umorismo; così Murchison, Humboldt, Buckle, Smith, Macaulay Grote, Carlyle e altri passano nelle sue note in gaje reminiscenze che obbligano il lettore a riversare sulle persone fuggevolmente accennate, la simpatia naturale verso l' autore; le sue note geologiche contenute nelle lettere agli amici durante i viaggi, gli procacciarono l' amicizia di Lyell. I due grandi s' intesero ; Henslow aveva regalato a Darwin prima della sua partenza sul Beagle, il primo volume dei Principî di Geologia di Lyell pubblicato nel 1830, raccomandandogli di studiarlo ma di non credere nulla di quello che diceva; fortunatamente Darwin pensava con la sua testa e appena sulle coste di America, ebbe occasione di occuparsi di geologia, capì perfettamente le nuove teorie che a ottanta anni di distanza reggono ancora la scienza dello studio

della terra; l'amicizia loro crebbe col tempo, divenne intimità e Lyell fu il pungolo continuo che animò Darwin nei suoi lavori; lo aiutò nella revisione della sua opera principale, benchè avendo scritto un lavoro per combattere le teorie di Lamarck, non dividesse le sue idee alle quali si convertì pienamente e in tal modo che, mentre fino alla nona edizione del 1853 dei Principî di Geologia, è seguace delle idee di Linneo e di Cuvier, nella undicesima del 1875, i capitoli dal 35 al 38 sono la più chiara esposizione che delle teorie darwiniane sia stata fatta; l' intreccio tra le due mentalità è così intimo che senza la ragione dell' età, mal si discerne il maestro dallo scolaro e Darwin oltre al metodo che è tutto di Lyell, molto ricevè e accolse nelle sue opere dal medesimo.

Nel 1838 ebbe i primi attacchi di cardiopatia che lo tormentarono per tutta la vita e tanto tempo utile gli tolsero, essendogli permesso appena quattro ore al giorno di studio e in due intervalli e obbligandolo spesso a prendersi assoluti riposi o in casa propria o in qualche stazione balneare.

Nel 1839 sposò la sua cugina Emma Wegdwod, santa donna che rispose all' affetto di Darwin circondandolo di cure materne per risparmiarli le forze minate dalla malattia e alleviarne i dolori, dividendo con lui i sacrifizi continui e l' affetto dei figli.

La malferma salute obbligò Darwin a lasciare la metropoli rumorosa e affumicata e nel 1842 si ritirò a Down piccolo villaggio a venti miglia a sud di Londra dove ancora pochi anni fa non arrivava la ferrovia; là, in mezzo ai suoi, passò il restante della vita.

Educato nei severi principî della religione anglicana, i grandi spettacoli della natura e la estrema prodigalità di questa nel dolore e nella gioja, lo condussero ad un sereno agnosticismo.

Per tradizione di famiglia appartenne al partito liberale dei whigs e potè convivere cinque anni con Fitz-Roy rigidamente tory, astenendosi da qualunque discorso politico, specialmente dopo una grave discussione sulla schiavitù che per poco non fu causa, proprio in principio del viaggio, dell' abbandono del Beagle.

Il sentimento estetico fu in lui assai vivo nella gioventù ma si attenuò con gli anni; si è detto che Orazio fu il suo idolo e con esso Shakespeare, Byron, Shelley; nelle escursioni nel continente americano non si separò mai da Milton; negli ultimi anni della sua vita la poesia lo annojava e restò solo in lui il gusto dei romanzi che i suoi figli giornalmente gli leggevano; trovò da

giovane deliziose le ore passate nelle gallerie e Sebastiano del Piombo gli parve sublime; più tardi non apprezzò che i paesaggi, per quanto confessi di non aver veduto nulla di quello che un giorno gli indicava Ruskin in alcuni quadri di Turner; si dolse di questo indebolimento e lasciò scritto, che se avesse dovuto ricominciare la vita si sarebbe fatto un obbligo di leggere delle poesie e di ascoltare della buona musica, almeno una volta alla settimana; aggiunge che la perdita del sentimento artistico è una perdita di felicità, che può essere nociva all'intelligenza e più specialmente al carattere, ottundendo la capacità emotiva.

Una rara energia e una tenacità senza pari si univano in lui ad una estrema mitezza di animo; e se gli avvenne di abbandonare la carrozza che lo riconduceva a Down, continuando a piedi la strada, per non vedere battere il cavallo dal vetturino, fu uno dei più fieri oppositori alle leggi che si chiedevano in Inghilterra per proibire la vivisezione e forse fu uno dei pochi casi, era negli ultimi anni della sua vita, nei quali si mostrò polemista vivace di fronte ad una corrente di isterismo, della quale si ebbe un eco anche in Italia, alimentata da chi si sarebbe fatto una gioja di assistere ad uno di quegli avanzi di barbarie delle grandi caccie al cervo.

Nei rapporti con gli studiosi, con gli amici, in tutte le varie circostanze delle relazioni sociali, Darwin è sempre modello di correttezza e di intelligente bontà; ho sempre creduto che la rapidità con la quale si diffusero specialmente in Inghilterra le sue dottrine, sia stata facilitata dalla benevolenza e dall'affetto che lo circondavano; godeva la stima, come uomo, di tutti e per la squitezza del suo carattere, tutti gli volevano bene; gli oppositori di valore che avrebbero potuto nuocere alla diffusione dei suoi principî, nei primi momenti tacquero forse sperando nel tempo, dopo, tacquero, perchè si accorsero che era tardi.

A sè, Darwin eresse monumento incrollabile con le sue opere, il figlio Francis con la pubblicazione dell'epistolario e della sua vita nel 1887, completò la figura di questo grande, mostrandocelo in tutta la sua intimità, senza che lo scienziato perdesse nel confronto; ben pochi uomini di genio hanno resistito al difficile paragone.

Ogni qualvolta ho avuto la fortuna di avere nel mio laboratorio un giovane studioso, l'ho sempre persuaso di leggere la vita e l'epistolario di Darwin, affinchè oltre ad apprendervi i doveri del ricercatore verso i colleghi, i principi di ordine e di metodo,

la tenacità nel lavoro e la diffidenza che ognuno deve avere per le proprie idee, comprendesse anche quanto valido ajuto sia nella vita, compreso il puro scopo scientifico, sapersi meritare la benevolenza dei buoni.

Prima del '59 appartenne a tutte le società scientifiche inglesi, tra le estere, alla Società Geologica di Francia e alla Accademia Leopoldina di Dresda; dopo la pubblicazione della Origine, tutti i corpi scientifici dei paesi civili lo ascrissero tra i loro soci; in Italia è la Società Geografica che per la prima lo comprende tra i suoi nel 1870 e la nostra nel 1875 lo chiama a suo socio onorario; una unica onorificenza sovrana, è la sua nomina a cavaliere del merito di Prussia, che per statuto si concede a proposta della Accademia di Berlino a trenta nazionali e a trenta stranieri.

Morì il 18 aprile 1882 abbattuto dal male che lo tormentò per tutta la vita e del quale i primi germi probabilmente si determinarono nei disagi del suo viaggio di circumnavigazione; la sua salma riposa a Westminster nel Panteon delle grandi anime della vecchia e gloriosa Inghilterra, presso all' amico diletto Carlo Lyell a pochi piedi da Isacco Newton.

La storia registra molte tra le frasi che i grandi uomini hanno pronunciato nei loro estremi momenti; terminerò il mio dire, che avrebbe dovuto essere un peana e che vi sarà apparso arido e triste, con le parole aggiunte alla sua autobiografia tre anni prima della sua morte.

« Per mio conto, credo di aver fatto il mio dovere consa-
« crando tutta ed intera la mia vita alla scienza. Non sento ri-
« morsi per grandi peccati, ma ho molte e molte volte rimpianto
« di non avere avuto modo di giovare di più al mio prossimo ».

Modena, 20 giugno 1909.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME

PUBBLICAZIONI DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI E MATEMATICI DI MODENA

Serie I — Annuario della Società dei Naturalisti in Modena, Anno I-VII (1866-1873)

Serie II — Annuario della Società dei Naturalisti in Modena, Anno VIII-XV (1874-1882)

— — Indice Generale dell'Annuario, Iª e IIª serie, Anno I-XV (1882)

Serie III — Atti della Società dei Naturalisti di Modena:
Rendiconti delle Adunanze, Vol. I-III (1883-1887)
Memorie, Vol. I VI (Anno XVI-XXI) (1883-1887)

— — Atti della Società dei Naturalisti di Modena, Vol. VII-XVI (Anno XXII-XXXI) (1888-1898)

— - Indice Generale degli Atti, IIIª serie, Anno XVI-XXXI, 1899.

Serie IV — Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena, Vol. I-X (Anno XXXII-XLI) (1899-1908)

Estratti dall' « Annuario » e dagli « Atti »:

G. Gibelli e R. Pirotta — Flora del Modenese e del Reggiano (con Appendice) 1882.

G. Gibelli e R. Pirotta — I° Supplemento alla Flora del Modenese e del Reggiano, 1884.

A. Mori — II° Supplemento alla Flora del Modenese e del Reggiano, 1886.

Indice alfabetico dei generi di piante citati nelle predette memorie, 1887.

A. Fiori — Muschi del Modenese e del Reggiano.

F. Saccardo e A. Fiori — Contribuzione alla Lichenologia del Modenese, 1895.

Contribuzione alla Fauna del Modenese edita a cura della Società dei Naturalisti di Modena, Vol. I (Introduzione — I-VIII: Discofori, Molluschi, Lepidotteri, Coleotteri, Vertebrati) 1877-1884, pagg. XLIII, 332.

Id. Vol. II (IX-XXII: Protozoi, Libellulidi, Ortotteri, Lepidotteri, Coleotteri, Imenotteri, Rincoti) 1882-1899, pagg. 372.

Per Commissioni dirigersi al Segretario della Società, Dott. Gaetano Bignotti, Istituto Zoologico della R. Università, Modena.

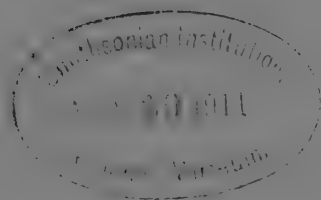
ATTI

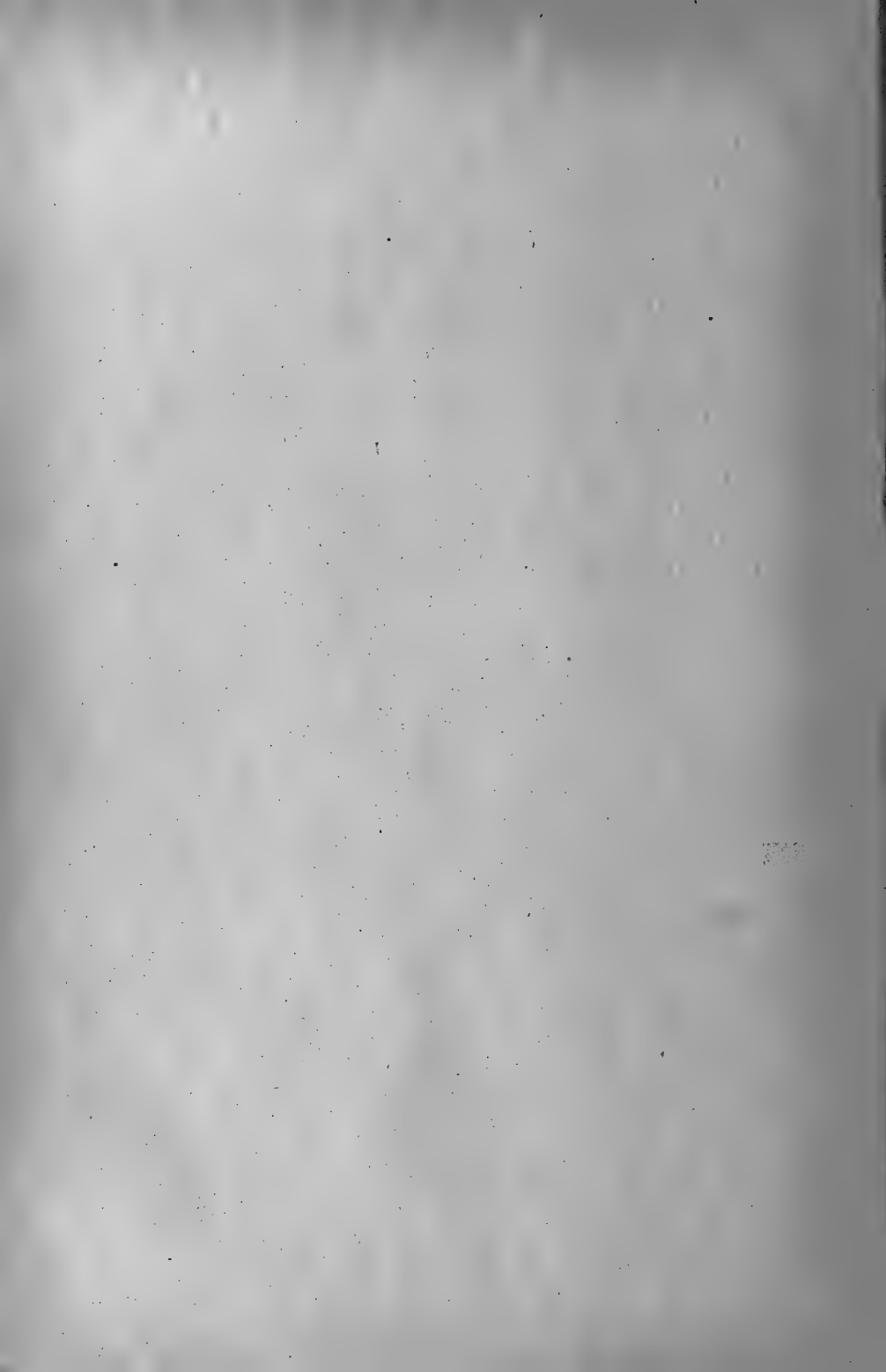
DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

E MATEMATICI

DI MODENA

Serie IV - Vol. XII - Anno XLIII.

1910

MODENA
COI TIPI DI G. T. VINCENZI E NIPOTI
Tipografi-Librai sotto il Portico del Collegio
1910.

ATTI

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

E MATEMATICI

DI MODENA

Serie IV - Vol. XII - Anno XLIII.

1910

MODENA
COI TIPI DI G. T. VINCENZI E NIPOTI
Tipografi - Librai sotto il Portico del Collegio
1910.

ALBO SOCIALE

(Anno 1910 — XLVI della Società) [1]

ELENCO DELLE CARICHE

Presidente

COGGI prof. ALESSANDRO

Vicepresidenti

DIONISI prof. ANTONIO
MAZZOTTO prof. DOMENICO

Segretario e Archivista

BIGNOTTI dott. GAETANO

Cassiere

BARBIERI prof. ARMANDO

Consiglio di redazione degli Atti

IL PRESIDENTE
I VICEPRESIDENTI
BONACINI prof. Carlo
DE TONI prof. cav. Giovanni Battista
PANTANELLI prof. cav. uff. Dante
SPERINO prof. cav. Giuseppe.

---

[1] La prima adunanza della Società ebbe luogo il 12 marzo 1865.

ELENCO DEI SOCI

1865 Generali prof. comm. gr. uff. Giovanni
1879 Tonelli cav. Giuseppe
1882 Pantanelli prof. cav. uff. Dante
1886 Bentivoglio conte prof. Tito
1890 Zanfrognini dott. cav. Carlo
1896 Rangoni march. dott. Giuseppe
1897 Bonacini prof. Carlo
1899 Sperino prof. cav. Giuseppe
1905 Balli prof. Ruggero
— Barbieri prof. Armando
— Daccomo prof. cav. Gerolamo
— De-Toni prof. cav. Giovanni Battista
— Dionisi prof. Antonio
— Ferretti dott. Arduino
— Forti dott. cav. Achille
— Macchiati prof. cav. Luigi
— Nicoli prof. cav. uff. Francesco
— Tardini dott. Luigi Lorenzo
— Tognoli prof. Edgardo
1906 Bignotti dott. Gaetano
— Coggi prof. Alessandro
1907 De-Toni Antonio
— Pizzarello prof. Domenico
— Sforza prof. Giuseppe
— Valenti prof. Gian Luca
1908 Mazzotto prof. Domenico
— Rellini prof. Ugo
1909 Bassoli dott. Gian Giacomo
— Lo Priore prof. Giuseppe
Istituto di Botanica, Modena
» di Mineralogia, Modena
» di Zool., An. e Fis. comp., Modena

ELENCO

degli Istituti scientifici che ricevono gli « Atti » della Società con l'indicazione delle pubblicazioni che mandano in cambio

---

ITALIA

AOSTA — Société de la Flore Valdôtaine
Bulletin. N. 1-6, 1902-10.

BOLOGNA — R. Accademia delle Scienze
Rendiconto delle Sessioni, Classe di Scienze Fisiche. N. S., Vol. XIII, 1908-09.

CATANIA — Accademia Gioenia di Scienze Naturali
Atti. Anno LXXXVI, S. V.ª Vol. II, 1909.
Bullettino delle Sedute. S. II.ª, Fasc. 10.°, 1909; Fasc. 11.°-13.°, 1910.

FIRENZE — R. Accademia economico-agraria dei Georgofili
Atti. S. V.ª, Vol. VII, Disp. 1.ª-3.ª, 1910.

FIRENZE — Società Entomologica Italiana
Bullettino. Anno XL, Trim. III-IV, 1908.

FIRENZE — Società Botanica Italiana
Bullettino.

GENOVA — Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche
Atti. Vol. XX, N. 3-4, 1909; Vol. XXI, N. 1-2, 1910.

GENOVA — Musei di Zoologia e Anatomia comparata della R. Università
Bollettino.

GENOVA — Società di Letture e Conversazioni Scientifiche
Rivista Ligure di Scienze, Lettere ed Arti. Anno XXXII, Fasc. I-V, 1910.

MILANO — R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere
Rendiconti. S. II, Vol. XLII, Fasc. XIX-XX, 1909; Vol. XLIII, Fasc. I-XVI, 1910.

MILANO — Società Italiana di Scienze Naturali e Museo Civico di Storia Naturale
Atti. Vol. XLVIII, Fasc. 4.°, 1910; Vol. XLIX, Fasc. 1.°, 1910.
Memorie. Vol. VII, Fasc. 1, 1910.

MODENA — R. Stazione Agraria
Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Vol. XLIII, Fasc. I-XII, 1910.

NAPOLI — Società dei Naturalisti
Bollettino.

NAPOLI — Museo Zoologico della R. Università
Annuario. Vol 3, N. 1-12, 1909-10.

PADOVA — Accademia Veneto-Trentino-Istriana di Scienze Naturali
Atti.

PISA — Società Toscana di Scienze Naturali
Memorie. Vol. XXV, 1909.
Processi Verbali. Vol. XVIII, N. 5-6, 1909; Vol. XIX, N. 1-4, 1910.

PORTICI — Laboratorio di Zoologia generale e agraria della R. Scuola Superiore di Agricoltura
Bollettino. Vol. IV, 1910.

ROMA — R. Accademia dei Lincei
Rendiconti della Classe di Scienze fis., mat. e nat., S. V.ª, Vol. XIX, 1.° Sem., Fasc. 1.°-12.°, 2.° Sem., Fasc. 1.°-10.°, 1910.

ROMA — R. Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio
Annali di Agricoltura.

ROMA — R. Comitato Geologico d' Italia
Bollettino. Vol. XL, N. 3-4, 1909; Vol. XLI, Fasc. 1-2, 1910.
Carta geologica d' Italia e Memorie annesse.

ROMA — Società Zoologica Italiana
Bollettino. S. II, Vol. XI, Fasc. I-X, 1910.

TORINO — R. Accademia delle Scienze
Atti. Vol. XLV, Disp. 1.ª-15.ª, 1909-10.
Osservazioni meteorologiche. Anno 1908-09.

TORINO — Musei di Zoologia e Anatomia comparata dalla R. Università
Bollettino.

TORINO — R. Accademia di Medicina
Giornale. Anno LXXII, N. 12, 1909; Anno LXXIII, N. 1-7, 1910.

VICENZA — Accademia Olimpica
Atti.

ARGENTINA

BUENOS AIRES — Sociedad cientifica argentina
Anales. Tom. LXVIII, Entr. IV-VI, 1909; Tom. LXIX, Entr. I-IV, 1909-10.

BUENOS AIRES — Museo Nacional
Anales. Ser. III, Tom. XII, 1909; Tom. XI, 1910.

CORDOBA — Academia Nacional de Ciencias
Boletin.

AUSTRIA

GRAZ — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark
Mitteilungen. Band 46 (Jahrg. 1909), Heft 1: Abhandlungen, Heft 2: Sitzungsberichte.

KRAKÓW — Akademia umiejetnosci
Bulletin international (Classe des sciences mathém. et naturelles). 1909, N. 9-10; 1910, Ser. A, N.° 1-7, Ser. B, N.° 1-6.
Catalogue of Polish scientific Literature. Tom. IX, Zesz. III-IV, 1909.

WIEN — K. Akademie der Wissenschaften
Sitzungsberichte, Math-Naturwiss. Klasse, Abteil. I. Band CXVIII, H. VII-IX, 1909; Band CXIX, H. I-V, 1910.
Mittheilungen der Erdbeben-Commission. N. F., N.° XXXVII, 1909; N.° XXXVIII-XXXIX, 1910.

WIEN — K. k. Naturhistorisches Hofmuseum
Annalen. Band XXIII, Nr. 3-4, 1909.

WIEN — K. k. Geologische Reichsanstalt
Verhandlungen. 1909, N. 15-18; 1910, N. 1-12.
Jahrbuch. Jahrg. 1909, Band LIX, H. 3-4; Jahrg. 1910, Band LX, H. 1-2.

WIEN — Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität Wien
Mitteilungen. Jahrg. VI, 1908; Jahrg. VIII, 1910.

WIEN — K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft
Verhandlungen. Band LIX, 1909.

WIEN — Anthropologische Gesellschaft
Mittheilungen.

BELGIO

BRUXELLES — Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de la Belgique
Annuaire.
Bulletin de la Classe des Sciences. 1909, N. 4-11; 1910, N. 1-6.

BRUXELLES — Société Belge de Microscopie
Annales.

BRUXELLES — Société Entomologique de Belgique
Annales. Tome LIII, 1909.
Mémoires. XVII, 1909.

BRUXELLES — Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique
Annales. Tome XLIII, 1908.

BRUXELLES — Société Royale de Botanique de Belgique
Bulletin. Tome XLVI.e, Fasc. 1.r-4.e, 1909.

BRUXELLES — Musée du Congo
Annales.

LIÈGE — Société Royale des Sciences
Mémoires. Sér. 3e, Tome VIII, 1909.

LIÈGE — Société Géologique de Belgique
Bulletin (Annales). Tome XXXIII octobre 1908; Tome XXXIV, julliet 1909; Tome XXXV, mars 1909.

CHILÌ

SANTIAGO — Société scientifique du Chili
Actes.

DANIMARCA

KJÖBENHAVN — Naturhistorisk Forening
Videnskabelige Meddelelser. Aaret 1909.

FRANCIA

AMIENS — Société Linnéenne du Nord de la France
Mémoires. Tome XII, 1905-08.
Bulletin.

CHERBOURG — Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques
Mémoires.

LEVALLOIS-PERRET — Association des naturalistes
Annales. Année XIV, 1908.
Bulletin. Année III, N.os 1-4, 1908.

LYON — Société d' agriculture, sciences et industrie
Annales. 1908.

NANTES — Société des Sciences naturelles de l' Ouest de la France
Bulletin. Sér. 2e, Tome IX, Trim. 2e-3e, 1909.

PARIS — Société Zoologique de France
Bulletin. Tome XXXIV, 1909.

PARIS — La Feuille des Jeunes-Naturalistes. Sér. IVe; Année 40e, N.° 472-480; Ann. 41e, N.° 481-483, 1910.

REIMS — Société d' étude des Sciences Naturelles
Bulletin.

ROUEN — Société des amis des Sciences Naturelles
Bulletin. Sér. 5e, Année 44e, Sem. 1er-2e, 1908.
TOULOUSE — Société d' histoire naturelle et des sciences biologiques et energétiques
Bulletin trimestriel. Tome 42, N.° 3, 1909.

GERMANIA

AUGSBURG — Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (E. V.)
Bericht.
BERLIN — Gesellschaft naturforschender Freunde
Sitzungsberichte. 1909, No. 1-12.
BERLIN — Deutsche Entomologische National-Bibliothek
Jahrg. 1910, Nr. 1-12.
BERLIN — Botanischer Verein der Provinz Brandenburg
Verhandlungen. Jahrg. LI, 1909.
BONN — Naturhistorischer Verein des preussischen Rheinlande und Westphalens
Verhandlungen. Jahrg. LXVI, 2e Hälfte, 1909.
Sitzungsberichte. Jarg. 1909, 2e Hälfte.
BRESLAU I — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur
Jahresbericht 85er-86er, 1907-08.
CASSEL — Verein für Naturkunde
Abhandlungen u. Bericht.
COLMAR — Naturhistorische Gesellschaft (Société d' Histoire Naturelle)
Mittheilungen (Bulletin).
DANZIG — Naturforschende Gesellschaft
Schriften.
DRESDEN — Naturwissenschaftliche Gesellschaft « Isis »
Sitzungsberichte u. Abhandlungen. Jahrg. 1909, Juli bis Dezember; Jahrg. 1910, Jan.-Juni.
HALLE a/s — K. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher
Nova Acta. Bd. LXXIII, Nr. 2, 1907; Bd. LXXXV, Nr. 1 (1905), 3-5 (1906); Bd. LXXXVI, Nr. 2, 1906; Bd. LXXXVII, Nr. 2-3, 1907; Bd. XC, Nr. 3, 1909; Bd. XCI, Nr. 3, 1909; Bd. XCIII, Nr. 1, 1910.
HAMBURG — Naturwissenschaftlicher Verein
Verhandlungen.
Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften.

KARLSRUHE I. B. — Naturwissenschaftlicher Verein
Verhandlungen.

KIEL — Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein
Schriften. Bd. XIV, H. II, 1909.

KÖNIGSBERG — K. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft
Schriften.
Beiträge zur Naturkunde Preussens.

LANDSHUT — Naturwissenschaftlicher Verein
Bericht.

MANNHEIM — Verein für Naturkunde
Jahresbericht.

MUENCHEN — K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
Sitzungsberichte der math.-physikal. Classe. Jahrg. 1909, Abhand. 15-19 und Schlussheft; Jahrg. 1910, Abhand. 1-9.

NUERNBERG — Naturhistorische Gesellschaft
Abhandlungen. Band XVIII, I, 1909.
Mittheilungen.

REGENSBURG — Naturwissenschaftlicher früher zoologisch-mineralogischer Verein
Berichte. Heft XII, 1907-09.

REICHENBERG — Verein der Naturfreunde
Mitteilungen.

STRASSBURG — Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, des Ackerbaues und der Kunste im Unter-Elsass
Monatsbericht. Band XLIII, 1909.

STRASSBURG — K. Universität - und Landes - Bibliothek
14 Inaugural-Dissertationen der math.-naturwiss. u. der medic. Facultäten.

WIESBADEN — Nassauische Verein für Naturkunde
Jahrbücher. Jahrg. 63, 1910.

GRAN BRETTAGNA

DUBLIN — Royal Irish Academy
Transactions.
Proceedings.

EDINBURGH — Royal Society of Edinburgh
Proceedings. Vol. XXX, Part. III-VI, 1909-10

EDINBURGH — Royal physical Society
Proceedings. Vol. XVIII, No. 1-2, 1909-10.

MEXICO

MEXICO — Instituto Geológico
Boletín. Núm. 25 (Testo y atlas), 1910.
Parergones. Tom. III, Num. 3, 1909; Num. 4-5, 1910.

NORVEGIA

BERGEN — Bergenske Museum
Aarsberetning.
Aarbog.
Meeresfauna.

OLANDA

HAARLEM — Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen
Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Sér. II, Tom. XV, 1e-4e Livr., 1910.
HAARLEM — Musèe Teyler
Archives. Sér. II, Vol. XII, 1e Partie, 1910.
LUXEMBOURG — Institut royal Grand-ducal de Luxembourg
Publications.

PORTOGALLO

PORTO — Academia Polytechnica do Porto
Annaes scientificos. Vol. V, N.° 1-3, 1909.

RUSSIA

DORPAT — Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Juriew
Archiv für die Naturkunde.
Schriften.
Sitzungsberichte. XVIII, 2-4, 1909.
DORPAT — Institut zootomique de l' Université à Juriew
Bulletin biologique.
EKATHÉRINEBOURG — Société Ouralienne d' Amateurs des Sciences naturelles
Bulletin. T. XXIX, 1909.
HELSINGFORS — Societas pro Fauna et Flora fennica
Acta.
Meddelanden.

Moscou — Société Impériale des Naturalistes
Bulletin. Année 1908, N.° 1-4.

Odessa — Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie
Sapiski (Mémoires).

St.-Pétersbourg — Société Imperiale des Naturalistes
Comptes rendus des séances. Vol. XXXIX, Livr. 1, N.° 8, 1908; Vol. XL, Livr. 1, N.° 1-8, 1909; Vol. XLI, Livr. 1, N.° 1, 1910.
Travaux — Section de Zoologie et Physiologie. Vol. XXXVIII, Livr. 4, N. 19, 1908; Vol. XXXIX, Livr. 4, N. 20, 1909; Vol. XXXIX, Fasc. 2, 1.e partie; Vol. XL, Fasc. 2.
Travaux — Section de Botanique (Journal botanique). Vol. XXXVII, livr. 3, N. 6-8, 1908; Sér. 4, Vol. XL, Fasc. 1-2, 1909, Vol. XL, Ser. 3, Fasc. 3-4, 1909.
Travaux — Section de Geologie et Minéralogie.

STATI UNITI D'AMERICA

Baltimore — Johns Hopkins University
Circulars. N. S., 1909, No. 1-9; 1910, No. 1-3.
American Chemical Journal.

Berkeley — University of California
Publications. Zoology: Vol. 4, 1907-08; Vol. 5, 1908-10; Vol. 6, No. 1-6, 1908-09.
Botany: Vol. 3, 1907-09; Vol. 4, No. 1, 1910.

Boston — Society of Natural History
Proceedings. Vol. 34, No. 5-7, 1909; No. 8, 1910.

Brooklyn — Brooklin Institute of Arts and Sciences
Cold Spring Harbor Monographs.

Buffalo — Buffalo Society of Natural Sciences
Bulletin. Vol. IX, No. 3, 1909.

Chicago — Academy of Sciences
Bulletin. Vol. III, No. I (Annual Report 1908) — II, 1909; No. 3, 1910.
Bulletin of Natural History Survey No. VII, Part I, 1909.

Davenport — Academy of Sciences
Proceedings. Vol. XII, Pag. 95-222, 1909.

Madison — Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres
Transactions. Vol. XVI, Part. I, 1908-09.

Mass. U. S. A. — Tuft College
Studies (Scientific Series). Vol. II, No. 3, 1909; Vol. III, No 1, 1910.

New-Haven — Connecticut Academy of Arts and Sciences
Transactions. Vol. 16, pages 1-116, May 1910.

PHILADELPHIA — Academy of Natural Sciences
Proceedings. Vol. LXI, Part. II-III, 1909; Vol. XLII, Part. I, 1910.
PHILADELPHIA — Zoological Society
Annual Report of the Board of Directors 38th., 1910.
PHILADELPHIA — Zoological Laboratory of the University of Pennsylvania
Contributions. Vol. XV, 1909-10.
ST. LOUIS — Missouri Botanical Garden
Annual Report. 16th-20th, 1905-09.
WASHINGTON — U. S. Department of Agriculture
Yearbook. 1908; 1909.
Bureau of Biological Survey — North American Fauna.
Bureau of Biological Survey — Bullettin No. 35, 1910.
Report of the Secretary of Agriculture.
WASHINGTON — Smithsonian Institution
Report of the Board of Regents. 1908.
WASHINGTON — U. S. National Museum
Annual Report. 1909.
Proceedings. Vol. 35-36, 1909.
Bulletin 63-69, 1909; 72, 1910.
Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. XII, Part 7-10, 1909; Vol. XIII, Part 1-2, 1909-10.
WASHINGTON — U. S. Geological Survey of the territories
Annual Report.

SVEZIA

STOCKHOLM — Entolomologiska Föreningen.
Entomologisk Tidskrift.
UPPSALA — Kungl. Universitet
Bulletin of the Geological Institution. Vol. IX (No. 17-18), 1908-09; Vol. X (No. 19-20), 1910-11; Indice dei Vol. I-X (1893-1910).
Report of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile.

SVIZZERA

BASEL — Naturforschende Gesellschaft
Verhandlungen. Band XX, H. 2-3, 1909-10; Band XXI, 1910.
BERN — Naturforschende Gesellschaft
Mittheilungen.
GENÈVE — Institut national genevois
Mémoires.
Bulletin.

LAUSANNE — Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Bulletin. 5e S., Vol. XLVI, N. 168-170, 1910.
LAUSANNE — Institut agricole
Observations météorologiques faites à la Station météor. du Champ-de-l' air. XXIIe année, 1908.
LUGANO — Società Ticinese di Scienze Naturali
Bollettino. Anno VI, 1910.
NEUCHATEL — Société neuchateloise des Sciences Naturelles
Bulletin. Tome XXXVI, 1908-09.
ZÜRICH — Naturforschende Gesellschaft
Vierteljahrsschrift. Jahrg 53er, H. IV, 1908; Jahrg. 54er, 1909; Jahrg. 55er, H. I-II, 1910.
ZÜRICH — Societas entomologica — Organ für den internationalen Entomologen - Verein.

URUGUAY

MONTEVIDEO — Museo nacional
Anales. Vol. VII — Flora Uruguaya, Tom. IV, Entr. II, 1910; Tom. V, Pag. 325-326 y Pag. 339-340.

G. B. DE TONI

Appunti dal tomo terzo dell'erbario Rauwolff conservato in Leida

Fra le collezioni importanti di vegetali essiccati formate nel secolo decimosesto è senza dubbio quella in quattro tomi, di Leonardo Rauwolff, ora depositata nel Rijks Herbarium di Leida e descritta più o meno esattamente nelle opere riguardanti la storia degli erbarii (1); è noto che dal Dott. Saint-Lager (2) vennero enumerate le specie (contenute nel quarto tomo) raccolte nel periodo di tempo 1573-1576 dal Rauwolff a Nizza, a Marsiglia e nell'Oriente in più luoghi e che il Legré (3) si occupò delle piante (agglutinate nei due primi tomi) raccolte dal 1560 al 1562 in parecchie località particolarmente francesi, nonchè di talune piante del tomo quarto appartenenti alla flora di Francia. Il Sac-

(1) Un primo sicuro ricordo di piante secche possedute da Leonardo Rauwolff e del rispettivo catalogo esiste, per quanto potei riscontrare, in una lettera che il celebre Corrado Gesner scrisse da Zurigo ai 31 d'aprile 1565 ad Adolfo Occon, nella qual lettera si fa cenno del catalogo « aridarum [herbarum] quas habet sane copioso et raro » (Gesneri C., *Epistolarum medicinalium* libri III, pag. 73 v; Tiguri, 1577, apud Froschoverum, 4.° p.). Sull'erbario Rauwolff, cfr. Gronovii J. F. *Flora orientalis*, passim; Lugduni Batavorum, 1755, De Groot, 8.° — Haller (von) Alb., *Bibliotheca botanica* T. I, p. 361; Tiguri, 1771, Orell, Gessner, Fuessli et Socc, 4° — Meyer E. H. F., *Geschichte der Botanik* IV, pag. 406; Königsberg, 1857. Bornträger, 8° — Münter J., *Zur Orientirung in Betreff älterer Herbare* (Oesterr. botan. Zeitschrift XVI, 1866, p. 201-204).

(2) Saint-Lager, *Histoire des Herbiers*, p. 69-85; Paris, 1885, J. B. Baillière et fils, 8° — Camus J., *Historique des premiers herbiers*, pagine 312-313 (Malpighia vol. IX; Genova, 1895).

(3) Legré L., *La Botanique en Provence au XVI siècle: Léonard Rauwolff, Jacques Raynaudet*, passim; Marseille, 1900, H. Aubertin & C. Rolle, 8° — Flätt von Alföld C., *Zur Geschichte der Herbare*, passim (Ungarische botanische Blätter, Budapest, 1903).

cardo (1) poi richiamò l'attenzione dei botanici in merito al volume terzo contenente le piante che il Rauwolff raccolse nell' Italia superiore, durante il soggiorno che fece nella nostra penisola nel 1563.

Essendomisi offerta l'occasione, quando ebbe luogo nel maggio scorso il Congresso botanico internazionale in Bruxelles, di potermi recare per alcuni giorni a Leida, mi sono dato premura di esaminare il terzo volume dell'Erbario Rauwolff, messo cortesemente a mia disposizione dal Dott. J. W. C. Goethart, conservatore del Rijks-Herbarium in quella città.

Il terzo volume corrisponde nella forma, nella rilegatura e nelle dimensioni ai due tomi precedenti, quali si trovano descritti dal Legré (2).

Una carta di guardia, non numerata, reca la scritta:

Codex Vossianus Germanicus (in Folio N. 1, Tom. 3) 108 foliorum. Segue una carta col bordo ingrossato di colore verde scuro (al pari delle carte successive) numerata 1 e portante sul recto questo titolo:

Dritte Kreuter | buech | Darin vil schöne uund | thails frembde Kreutter durch den | Hochgelerten Herrn Leonhardt Rau | wolffen der Artzneij Doctorem uund der Stat Aug | spurg bestellten Medicum eingelegt uund aufge | macht worden. Welche er in Italia umb Padua | Verona. Mantua. Ferrara. Bononia. Florentz. Mo | dena. Placentza. Parma. Maylandt. Como. uund dann in Schweytzerlandt auf den Alpen des hoch | engevürges S. Gothardt auch umb Vri. Lucern. Zug. Zürch. Basel uund entlich im widerkheren durch den Schwartzwaldt nit one sondere Muehe uund uncosten erlangt und bekhomen hat. |

Geschehen nach der Geburt uunsers Selig | machers Jhesu Christi Im | M. D. LXIII. Jar.

Havvi in basso la indicazione: Acad. Lugd. | Ex Bibliotheca Viri Illustris Isaacii Vossij.

Segue poscia una carta bianca, pur col bordo verde, ma senza numerazione ed a questa tengon dietro le carte o pagine con piante agglutinate incominciando dalla numerazione 2; deve per

(1) Saccardo P. A., *Progetto di un lessico dell' antica nomenclatura botanica comparata alla linneana ed Elenco bibliografico delle fonti relative* (Malpighia vol. XVIII, 1903, p. 1-40) — Schorler B., *Ueber Herbarien aus dem 16. Jahrhundert* (Abhandl. der naturw. Gesellsch. Isis in Dresden, 1907, p. 73-91).

(2) Legré L., op. cit., pag. 9, nota 2.

altro osservarsi che da questa pagina 2 in poi, nelle facciate (siccome ogni pagina o carta contiene esemplari incollati tanto sopra il recto che sopra il verso) si ha una seconda numerazione progressiva in maniera che il recto della pagina 2 è segnato 1, il verso 2, il recto della carta o pagina 3 è segnato 3, il rispettivo verso 4 e così via fino che al verso di carta 106 ossia alla facciata 210 si riscontra l'ultima pianta agglutinata (*Ranunculus*).

L'indice, in due colonne, di questo terzo volume dal titolo « Catalogus Plantarū q̄ in hoc continentur libro » occupa le carte 107 e 108 ed è seguito da una carta a bordo verde, priva di numerazione; il volume termina con una carta bianca di guardia uguale a quella che si trova in principio.

Confesso che la mia speranza di rinvenire indicazioni di località italiane in questo terzo tomo, come dal titolo avrebbe sembrato doversi aspettare, riuscì quasi del tutto delusa; due piante sole fermarono a questo riguardo la mia attenzione e di esse dirò brevemente più oltre; mi torna acconcio di avvertire che il tomo contiene specie disposte senza verun ordine; vi mancano norme di orientamenti di affinità o somiglianza e qualsiasi disposizione alfabetica come si potè osservare in altri antichi erbarii (1); così tra una Gentianacea ed una Ranunculacea, avviene di trovare una specie di *Drosera*, tra un'Orchidea ed una Leguminosa, la *Tagetes indica*; vi potei identificare *Sparganium ramosum* L. (n. 30, con la scritta: an Sparganium, non però di mano del Rauwolff), il *Blechnum Spicant* (L.) With. (n. 33, Lonchitis), l'*Aconitum Anthora* L. (n. 41 *a*, Antora sive Antidora), la *Linaria Cymbalaria* (L.) Mill. (n. 65, Cimbalaria), il *Lathyrus Aphaca* L. (n. 66 *a*, Bitini Anguillaræ), alcune forme coltivate di *Papaver* (n. 74-75, *Papaver*), la *Menyanthes trifoliata* L. (2) (n. 86, Trifolium aquaticum), la *Lunaria annua* L. (n. 94, Lunaria), l'*Ophioglossum vulgatum* L. (n. 110 *b*, *Ophioglossum*), la *Paris quadrifolia* L. (n. 110 *c*. *Aconitum Pardalianches, Herba Paris*), il *Botrychium Lunaria* Sw. (n. 111 *b*, Lunaria minor), il *Leontopodium alpinum* Cass. (n. 115 *a*), la *Syringa vulgaris* L. (n. 132, Potulaca Th. vel Andrachne), la *Caltha palustris* L. (n. 160, Caltha

(1) Cfr. De Toni G. B., *Illustrazione del terzo volume dell' Erbario di Ulisse Aldrovandi*, pag. 3-4 (Malpighia vol. XXII; Genova, 1908).

(2) Cfr. l'osservazione a proposito di questa specie fatta dal Saccardo, *Cronologia della Flora italiana ossia Repertorio sistematico delle più antiche date ed autori del rinvenimento delle piante ecc.*, pag. 322; Padova, 1909, Tipogr. del Seminario, 4°.

acquatica), l' *Anemone Hepatica* L. (n. 174, Trinitas), l' *Erythronium Dens-canis* L. (n. 176, Hermodactili veri), l' *Eranthis hiemalis* Salisb. (n. 207, *Ranunculus*).

L'ultimo numero, 210 (*Ranunculus*), non rappresenta però il totale delle specie, perchè in alcune facciate si trovano agglutinati esemplari di differenti specie; infatti due specie recano le facciate 4, 6, 11, 41, 47, 63, 66, 111, 114, 116, 118, 125, 126, 127, 151, 152, 171, 179, tre ne contengono le facciate 7, 10, 110, 115, quattro sono incollate sopra le facciate 113 e 119.

La scarsità del tempo di cui potei disporre non mi permise un confronto particolareggiato per l'identificazione di tutte le piante ma, come avvertii, mi parvero non prive di qualche interesse le due sole specie aventi una indicazione di località italiane e queste credo utile di segnalare.

La prima si rinviene alla facciata 68 con la scritta « Astragalus, Orobus Bononiae vocatur »; è rappresentata da un ramoscello con foglie e fiori e da un peduncolo portante due legumi, in discreto stato di conservazione.

Si tratta dell' *Orobus vernus* L. [*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.], specie che per la flora italiana, come resulta dall' Opera del Saccardo (1) si trova cronologicamente avanti al Rauwolff per la prima volta negli Erbarii di Francesco Petrollini e di Ulisse Aldrovandi, dopo nel codice-erbario di Pietro Antonio Michiel (1565) e nel Pona (1595); forse il Rauwolff raccolse il suo esemplare nei dintorni di Bologna o nei giardini della città.

La seconda, più interessante, si trova agglutinata sulla facciata 126 e reca la indicazione « Atragene de Monte Baldo »; è un esemplare foglifero e fiorifero, discretamente conservato, che corrisponde alla *Clematis alpina* (L.) Mill. ossia alla *Atragene alpina* L. Da questa identificazione resulta che Leonardo Rauwolff, avendo raccolta in Italia questa specie nel 1563, precedette Giovanni Pona il quale la descrisse nel 1595 col nome *Clematis cruciata alpina* (2)

(1) Saccardo P. A., *Cronologia della Flora italiana ecc.*, p. 169.

(2) Pona J., *Plantae, seu Simplicia, ut vocant, quae in Baldo Monte et in via ab Verona ad Baldum reperiuntur*, pag. cccxxxv, fig.; Antverpiæ, cio.ioci, ex officina Plantiniana, 4° [la lettera dedicatoria del Pona al Clusio è del 1595]. — Saccardo P. A., *op. cit.*, p. 119.

Notisi che verso il 1645 conobbe, del Baldo, la *Clematis alpina* anche il Jungermann che ne comunicò esemplari a Gaspare Bauhin sotto il nome di « Clematis cruciata » (Bauhini C., *Prodromos Theatri Botanici* pag. 135; Basileae 1671); si tratta di Lodovico Jungermann (morto in

trovata nel Monte Baldo, dove essa si incontra frequentemente fiorifera durante i mesi di giugno e luglio (1).

Purtroppo tutte le rimanenti piante del tomo terzo dell' Erbario Rauwolff mancano di indicazione di località; se si potesse credere che fossero state man mano applicate in rapporto alla stazione in cui esse vennero raccolte si potrebbero reputare del Monte Baldo le piante incollate sulle pagine vicine a quelle della *Atragene* e fra queste, ad esempio, i ricordati esemplari di *Leontopodium alpinum* e di *Syringa vulgaris;* ma in questo ordine di studii è mestieri partire sempre da dati positivi e non da semplici supposizioni.

Modena 25 maggio 1910.

Altdorf l'8 giugno 1653) e non di Gioachino Jungermann, pur amatore delle piante, perchè quest' ultimo morì giovane durante un viaggio verso l'Oriente. Una lettera (da Padova 28 novembre 1591) inedita di G. V. Pinelli a Carlo Clusio (Bibl. Leidense) accenna alla triste sorte di Joacchino Jungermann: « Del Sr. Joachino Jungermann io mi dubito assai che non le sia occorsa qualche disgratia nella navigatione da Venetia a Costantinopoli per quanto vien scritto di là d'alcuni gentilhuomini tedeschi che andorno nell'istessa nave et erano in sua compagnia, che quando così fosse, sarebbe stata una gran perdita, et forse non meno publica che privata. Esso Jungermann non toccò Candia... ». Ed a maggiore conferma del fatto, pochi mesi dopo (14 febbraio 1592) il Pinelli scriveva allo stesso Clusio: « Del povero Jungermann si scriveva appresso come io habbia parlato con un tedesco amico di quei gentilhuomini che andarono in Costantinopoli ». A. von Haller (*Bibl. Botan.* I, pag. 418) assegnò Corinto come luogo di morte di G. Jungermann, il quale era (come resulta dal Clusio *Plant. rarior. histor.* lib. 4, pag. 204; Antverpiae, 1601) nipote, per via di sorella, di Gioac ino Camerario.

(1) Cfr. Goiran A., *Flora Veronensis (Phanerogamae)*, pars secunda, pag. 5; Verona, 1900, G. Franchini, 8.°

DANTE PANTANELLI

Circa una supposta eruzione della Salsa di Sassuolo dell'anno 91 A. C.

Nella *Historia mundi naturalis* di Cajo Plinio Secondo si trovano al capitolo LXXXIII del libro secondo le seguenti parole:

« Factum est semel quod equidem Hetruscae disciplinae vo-
« luminibus inveni, ingens terrarum portentum, L. Marcio, Sex.
« Iulio coss. in agro Mutinensis. Namque montes duo inter se
« concurrerunt, crepitu maximo assultantes recedentesque, inte-
« reos flamma fumoque in coelum exeunte interdiu, spectante e
« via Aemilia magna equitum Romanorum familiarumque; et via-
« torum multitudine. Eo concursu villae omnes elisae, animalia
« permulta quae intra fuerant, examinata sunt, anno ante sociale
« bellum (1) ».

Queste frasi sono state sempre interpretate per una eruzione della salsa di Sassuolo da Cluvier in poi; io forse son stato il solo che citando la indicazione di Plinio, l'ho fatta seguire da un punto interrogativo (2); ho sempre dubitato della interpretazione della frase citata, ma per la sua poca importanza non ne avrei mai parlato se la citazione non fosse stata ripetuta nell'opera in corso di stampa su i petroli di Engler-Höfer, che per la sua alta importanza sarà per molti anni la base necessaria di qualunque futura ricerca (3).

Come ho già accennato, il primo che riferì alla Salsa di Sassuolo il capitolo di Plinio fu Cluvier nel 1624 nella *Italia an-*

(1) Plinio, *Historia mundi naturalis*, Edizione di Leida, 1582, pagina 22.

(2) L'*Appennino modenese*, Rocca S. Casciano, 1895, pag. 33.

(3) C. Engler e H. Höfer, *Das Erdöl*, Leipzig, 1909. Vol. II, pagina 184.

tiqua (1); con molta probabilità egli fu a ciò indotto dalla relazione di una eruzione della Salsa avvenuta una ventina di anni prima del suo unico viaggio in Italia.

Frassoni nel suo opuscolo *De Thermis Montis Gibii* (1660), fu il primo ad accettare la opinione di Cluvier e fu seguito da Ramazzini nell'opuscolo *De Petroleo Montis Zibinii* (1698); è inutile citare gli autori successivi che da Vallisnieri a Spallanzani in poi, parlando dalla Salsa di Sassuolo hanno rammentato l'autore della *Historia mundi naturalis.*

Discutendo il capitolo di Plinio si può intanto osservare che esso reca due date perfettamente concordanti; quella del consolato di Lucio Marcio e Sesto Giulio che secondo una epigrafe conservata (2) avvenne negli anni 92 e 91 A. C. e poichè è accettato che la guerra sociale corrisponda all'anno 90 A. C., il fenomeno descritto da Plinio sarebbe accaduto nel secondo anno del consolato suddetto.

Plinio essendo nato nel 23 e morto nel 70, il fenomeno descritto sarebbe avvenuto circa un secolo e mezzo prima della redazione della sua opera, ed anche ammettendo che egli più che dalla tradizione orale lo abbia dedotto da memorie scritte. si ha il diritto di accettarlo col benefizio d'inventario; nè ciò basta, altre considerazioni lo dimostrano esagerato; la via Emilia costruita nell'anno 187 A. C. non ha col tempo cambiato posizione e specialmente nel tratto più vicino alla Salsa di Sassuolo che è attorno Rubiera dove si scorgono ancora le pile del vecchio ponte romano; la distanza tra i due luoghi supera 12 Chil. e il fenomeno, se fu veduto dalla via Emilia avrebbe dovuto assumere una tale e così grande violenza da non potere essere paragonato con nessuna delle eruzioni posteriori e delle quali abbiamo descrizioni attendibili e sicure.

Si potrebbe supporre che un violentissimo terremoto, che non sarebbe isolato nella storia sismica della regione, si sia accompagnato con una eruzione della Salsa; ma anche questo è poco probabile; Baratta (1901) nell'opera su i terremoti d'Italia ammette un centro sismico tra Montebaranzone e Sassuolo che comprenderebbe tutta la regione delle salse; limitandosi ai terremoti violenti e disastrosi che possono riferirsi a detto centro sismico e avvenuti dacchè si hanno notizie certe sulle eruzioni della Salsa, quelli sa-

(1) P. Cluvier, *Italia antiqua*, Lugduni batavorum, 1624, p. 273.
(2) De Vit., *Onomasticum totius latinitates.* Vol. IV. p. 334.

rebbero degli anni 1501, 1660, 1671, 1753, 1793 e 1811; le eruzioni negli anni 1594, 1628, 1684, 1786, 1790, e 1835: quindi negli ultimi tre secoli le eruzioni della Salsa sono state sempre indipendenti dai terremoti, nè credo che, supponendo i due fenomeni avvenire per le stesse ragioni, uno escluda l'altro; anzi, tenendo conto del fatto che la regione indicata è una delle più tormentate stratigraficamente per modo che i diversi profili editi o inediti che ne sono stati dati sono lontanissimi tra loro, ritengo che le due serie di fenomeni sieno tra di loro indipendenti. A questo si aggiunga che le eruzioni storiche della Salsa se sono state accompagnate da tremori di suolo, questi non sono stati sensibili che a brevissima distanza dal luogo delle eruzioni.

Ed ora ritorno a Cluvier; l'*Italia antiqua* fu cominciata a scrivere prima che l'Autore venisse in Italia, dove fu per il solo anno 1618 a spese dell'Accademia di Leida; la completò al suo ritorno e fu pubblicata un anno dopo la sua morte, meno la parte della Sicilia, Sardegna e Corsica che fu pubblicata nel 1619. E l'opera magistrale si risente del breve tempo passato in Italia, così avendo saputo che a Barigazzo (modenese) non essendoci stato mancando allora qualunque strada, esisteva nna fontana ardonte, lo confonde con Baragazza presso Castiglion de Gatti, ora de Pepoli, tratto forse dal simile fenomeno di Pietramala nelle vicinanze dell'ultimo paese e sulla strada che deve aver percorso per recarsi a Firenze; così egli descrive una eruzione della Salsa di Sassuolo che sarebbe avvenuta circa ottanta anni prima e della quale non vi è traccia nei cronisti locali; ed io ritengo che la descrizione di Cluvier, invece che al 1538 circa debba riferirsi a quella descritta dal Vivi del 1594; le parole di Cluvier sono le seguenti:

« Exstitit ante LXXX circiter annos in hoc monte, qui totus
« cavernosus est et bituminis plenus, ingens incendium, namque
« praecedentibus intra cavernas mugitibus ac terrae motibus
« toto hoc tractu frequentibus, tandem flamma repentino summis
« collis hiatu in coelum emiquit; ignisque pluribus diebus arsit;
« donec, consuntâ incendii materiâ, ejecti cinerum lapidumque ac
« terrae globi alium juxta confecere collem; priore flammis prorsus
« absumpto ».

La descrizione è evidentemente esagerata, tanto più poi se si ritiene che possa essere la stessa del 1594 descritta dal Vivi con la seguenti parole (1):

(1) Vedi De Brignoli, *Relazione sull' eruzione della Salsa di Sassuolo*, Reggio, 1836, p. 28.

« L'anno 1594 al 21 Giugno a ore 21 (5 $^1/_2$ pom.) svaporò
« la suddetta Sarsa grandissime fiamme, e fece strepito tale, che
« la gente credeva che si dovesse immergere il paese contiguo,
« e che fossero le case divorate dalle fiamme in tanta gran copia
« gittate col bitume, che si dubitò talvolta per le case più vi-
« cine al Borgo della Sarsa, sempre gittando bitume e pietre mar-
« chesite in gran quantità, e tremando la terra; e nel sentire il
« Sr. Marco Pio questo strepito nel trovarsi alla caccia, v'accorse
« a quella parte col gridare all'armi: ma quando vi giunse vide
« essere stata la Sarsa e ne restò stupito.

Molto rumore per nulla; paura assai per danni eventuali e non verificati; la mancanza di qualunque indicazione sulla durata del fenomeno, autorizza a crederlo di breve durata.

Frassoni (loc. cit.) dà una descrizione generica di queste eruzioni; è evidentemente inspirata a quella di Cluvier del quale ripete anche qualche frase; amplifica notevolmente e di questo viene implicitamente rimproverato da Ramazzini e da Vallisnieri che nelle loro descrizioni riconducono il fenomeno nei suoi limiti naturali; ma più esplicito è Spallanzani (1) che riportando le descrizioni di Frassoni, quella di Ramazzini e le osservazioni di Vallisnieri, insiste sulle esagerazioni di Frassoni e descrive la eruzione del 1790 nel seguente modo.

« Addì 13 giugno (1790) prima delle ore 10 del mattino, es-
« sendo da più giorni sereno il cielo, e l'aria tranquilla, la Salsa
« cominciò a far sentire sotterraneamente dei piccoli rumori, che
« d'intensità andarono crescendo, e alle 10 e $^1/_2$ improvvisamente
« dalla bocca venne cacciato del fango, prima a poca altezza, poi
« più grande giungendo in seguito le cacciate a perdita di vista
« su per l'aria con tale fracasso, che udivansi a qualche miglia
« in giro. Era come un gran lievito che gonfiava, poi con istre-
« pito crepava e allora i pezzi del fango venivano in alto balzati.
« Intanto la vicina casa dalla cima alla base tremava, e furono
« stretti di abbandonarla, ritirandosi a qualche distanza. Le gran-
« dinate non durarono più di quattro ore, quantunque la colante
« fanghiglia continuasse il suo corso per due giorni seguiti, fat-
« tasi però sempre minore, e nel giorno terzo tornò a formarsi il
« solito cumulo di terra, quale io ve lo aveva (altra volta)
« trovato ».

(1) Spallanzani, *Viaggi alle due Sicilie*, Pavia, 1795, Tom. V., pagina 318.

G. de Brignoli (loc. cit.) descrisse minutamente l'eruzione ultima della Salsa del 4 giugno 1835 a ore 5 e 16 del mattino. Non differendo dalle precedenti in modo notevole, non ripeterò la sua descrizione e mi limiterò ad osservare che il tremore del suolo fu udito nella vicina Sassuolo da persone che erano sempre in letto e sveglie, per il rumore delle invetriate simile a quello che può essere prodotto da un forte vento; la fase che chiamerò esplosiva, fu assai breve, accompagnata da fiamme, a detta dei contadini, di una casa vicina che la poterono osservare nella sua massima intensità; il getto del fango e dei ciottoli fu giudicato alto 42 metri; fu stimato ad una temperatura notevolmente superiore a quella ambiente, e poichè Brignoli fu colpito da questa particolarità non prima osservata, constatò diversi giorni dopo la eruzione, dove il fango aveva un maggiore spessore che in profondità la sua temperatura era tuttora di qualche grado superiore a quella esterna; nota inoltre di aver raccolto tra i materiali eruttati, che appartengono tutti al terreno delle argille scagliose dell'eocene superiore, ivi immediatamente sottostanti al pliocene, rari ciottoli serpentinosi; dovevano essere molto rari, non avendone io mai trovato, nonostante che avendo avuto occasione di visitare la Salsa molte e molte volte, ne abbia inutilmente cercato.

Limiterei in conseguenza le eruzioni constatate della Salsa di Sassuolo, senza escludere che ve ne possono essere state molte altre anteriori delle quali è stata perduta la memoria, alle seguenti:

1594	Giugno 21	Vivi
1628		Vivi
1684	Maggio 18	Vivi
1786		Spallanzani
1790	Giugno 13	Spallanzani
1835	Giugno 4	De Brignoli

Tornando alla citazione di Plinio, ritengo che debba essere interpretata, a parte la esagerazione dei monti che *inter se concurrerunt*, per un terremoto disastroso dipendente dal centro sismico segnalato da Baratta, che se non lo ha indicato nella sua dotta opera sopra i terremoti d'Italia, si deve a che il detto chiarissimo Autore comincia la sua statistica con l'anno primo dell'era volgare.

Modena, Maggio, 1910.

Dott. ELDA LEVI

Due casi di conchiglia scalariforme in Planorbis umbilicatus (Müller)

Nel marzo scorso, in acqua tolta da un canale in Villa S. Faustino (Modena), ho trovato un esemplare vivente di *Planorbis umbilicatus* (Müller) a conchiglia spiccatamente scalariforme.

La conchiglia (fig. 1) è alta mm. 8, e vi si contano quattro anfratti, de i quali, il primo s' avvolge regolarmente intorno al nucleo, iniziando la forma lenticolare normale, ma il secondo si conserva solamente per metà nel piano del primo, e in seguito devia, per girare a l' esterno e in basso; il terzo e il quarto anfratto, di calibro sempre crescente, si svolgono completamente liberi, e dànno a la conchiglia l' aspetto di una spirale allungata. La conchiglia termina con un peristoma più ampio di quello de le forme normali e a margine dentato o frastagliato; e il labbro inferiore del peristoma è molto svasato.

Là dove si compie la prima metà del secondo anfratto è un' interruzione ne le linee d' accrescimento, regolari fino allora e dopo, e l' apertura che aveva la conchiglia in quel momento è distinta da lo strato formatosi successivamente, per un labbro ingrossato, ben netto ne la parte superiore, e che, ne la metà inferiore, diventa sempre più sottile di mano in mano che si avvicina a la sutura.

Un altro *Planorbis* scalariforme della stessa specie (fig. 2) fa parte de la Raccolta de la Fauna Modenese (Collezione Borsari) del Museo di Zoologia di questa R. Università.

È più piccolo de l' altro: misura mm. 4 di altezza e mm. 4,5 di larghezza, e consta di tre anfratti completi e de la metà di un quarto anfratto. La conchiglia mantiene la forma normale fino nel mezzo del terzo anfratto, dove una linea di accrescimento più appariscente de le altre, separa, per così dire, la parte normale, piana,

da quella anomala, spirale, de la conchiglia. È anche da rilevare che in questa seconda parte manca la carena esterna, la quale cessa esattamente ne la linea di accrescimento sopra citata.

Fig. 1 Fig. 2

L' apertura di questa seconda conchiglia è pure anormale; il peristoma si presenta a margine frastagliato con un labbro leggermente svasato. Questo labbro sarebbe l' inferiore se la conchiglia, com' è riprodotta ne la fig. 2, fosse orientata giustamente, ma io credo che esso debba essere ritenuto come il superiore, per le considerazioni seguenti.

L' uno e l' altro di questi due *Planorbis* sono sinistrorsi, o almeno appaiono sinistrorsi quando sieno orientati come ne le figg. 1 e 2, ma non posso ristare da l' esprimere il dubbio ch' essi siano ambedue destrorsi. La cosa mi sembra però dimostrabile solo per il secondo di essi: infatti in questo esemplare gli anfratti de la porzione normale de la conchiglia, orientata com' è, sono piani superiormente e convessi inferiormente, a l' opposto dunque di ciò che si osserva ne la conchiglia del tutto normale. Per modo che è da concludere che, orientando debitamente la nostra conchiglia, gli anfratti disgiunti verrebbero ad essere situati superiormente a la porzione piana normale de la conchiglia; e con ciò s' accorderebbe il fatto che il labbro svasato del peristoma è quello che deve considerarsi come superiore.

Le osservazioni di conchiglie anormali di *Planorbis* sono già numerose: fino dal principio del secolo scorso John Samuel Gaskoim (1) (1790-1858) notò l' esistenza di *Planorbis* che presentavano conformazione difforme da la loro naturale, e special-

(1) S. P. Woodward, *Manuel de Conchyliologie*, Traduz. di Alois Humbert, Paris, 1870, pag. 314.

mente di quelli in cui la spirale non é tutta su un piano orizzontale, ma si solleva più o meno verticalmente. Nel 1858 (1) il Caillaud riuscì a trovare, nel dipartimento de la Loira Inferiore, una decina di esemplari scalariformi di *Planorbis rotundatus*, che presentavano « *cette monstruosité rare et des plus remarquables* », e il Jeffreys (2), nel 1862, ne osservò pure in Inghilterra, e molti anche il Mörch (3) nel 1863.

Nel 1871 il Pirè (4), in una seduta de la Société Malacologique de Belgique, presentò molte forme anomale di *Planorbis complanatus* (*umbilicatus*), e in quello stesso anno, il Van den Broeck (5) ha descritto e raffigurato un *Planorbis complanatus* scalariforme.

Pochi anni dopo il Pirè (6) presentò altri tre *Planorbis complanatus* teratologici, due de i quali sono perfettamente scalariformi, anzi uno di essi (7) ha gli anfratti completamente liberi fra di loro ed è molto simile al primo dei miei esemplari, ma è destrorso.

Nel 1883 (8) poi, il Poiret potè riunire una sessantina di esemplari di *Planorbis rotundatus* scalariformi, che presentavano aspetti variatissimi: da quelli in cui la deviazione del piano de la conchiglia era appena sensibile, a quelli ne i quali la spirale era interamente stirata e svolgeva gli anfratti completamente liberi. Questi *Planorbis*, come quelli citati dal Mörch, dal Caillaud, dal Van den Broeck, i più irregolari presentati dal Piré (eccettuatò quell' unico accennato più sopra) sono sinistrorsi. Dal fatto che quasi tutti i *Planorbis* scalariformi osservati sono sinistrorsi, il Poiret deduce che probabilmente: o un *Planorbis* sinistrorso è predisposto in modo speciale a diventare scalariforme, o l' individuo che sta per stirarsi ad elice si trova in uno stato di plasticità tale da potersi girare indifferentemente verso destra o verso sinistra, ed è generalmente tratto a svolgersi verso sinistra. Queste supposizioni perdono molto del loro valore per il fatto che il carattere sinistrorso di codeste conchiglie non è chiaramente dimo-

(1) *Journ. de Conchyl.*, Vol. VII, 1858, pag. 231.
(2) *British Conchology*, Vol. I, 1862, pag. 88.
(3) *Journ. de Conchyl.*, Vol. XI, 1863, pag. 235.
(4) *Annales de la Soc. Malac. de Belgique*, Vol. VI, 1871, pag. 23, Tav. II, III.
(5) *Ann. Soc. Malac. Belg.*, Vol. VI, pag. 82, Tav. II.
(6) *Ann. Soc. Malac. Belg.*, Vol XIV, 1879, pag. 80.
(7) *Ann. Soc. Malac. Belg.*, Vol. XIV, pag. 80, fig. 1.
(8) *Procès Verbaux Soc. Malac. Belg.*, Vol. XII, 1883, pag. VI-IX.

strato; ed è lecito ammettere che le considerazioni che ho esposto su questo carattere, a proposito del mio secondo esemplare di *Planorbis*, possano valere per molti de i *Planorbis* scalariformi, che potremmo chiamare pseudo-sinistrorsi.

Queste conchiglie anomale han preso nome di scalariformi perchè presentano gli anfratti disgiunti come quelli del genere *Scalaria*. Però è da rilevare che ne le conchiglie scalariformi di *Planorbis* la separazione de gli anfratti non è completa; in generale, almeno il primo è regolare e gira intorno al nucleo, aderendovi, ne la *Scalaria* invece sono tutti disgiunti fin da l'inizio de la conchiglia; inoltre, ne i *Planorbis*, gli anfratti distano sempre più l'uno da l'altro, e si avvolgono in una spira tanto più irregolare quanto più si allontana da l'apice de la conchiglia, mentre ne la *Scalaria* distano fra di loro di uno spazio sempre eguale, e la spira si avvolge regolare su sè stessa.

I *Planorbis* scalariformi presentano maggior analogia con i Vermetidi a spirale irregolare (*Vermetus*, *Siliquaria)*, e specialmente con il *Vermetus lumbricalis* (Gm.). Infatti la conchiglia di questa specie incomincia in forma turrita regolare, che si conserva finchè è giovane: poi, col crescere, gli anfratti nuovi non aderiscono più ai primi, nè fra di loro, ma si disgiungono a poco, a poco, allontanandosi sempre più l'uno da l'altro, precisamente come avviene ne i *Planorbis* scalariformi, e la sua conchiglia, ne gli anfratti aderenti, cresce regolarmente; poi, quando incomincia a svolgersi in spirale libera, ingrossa assai di più, e continuatamente, finché ha raggiunto la sua grandezza definitiva, in modo che la porzione terminale de l'ultimo anfratto è la parte di maggior calibro di tutta la conchiglia, e così si comporta quella de i *Planorbis* scalariformi: quindi i *Planorbis* a spire libere, piuttosto che scalariformi si potrebbero chiamare vermetiformi.

La conformazione irregolare de i miei due *Planorbis umbilicatus* non si può far dipendere da le cause che il Poiret, il Jeffreys, il Piré stimano deformatrici de i *Planorbis* da loro osservati; non può infatti essere conseguenza di grumi di fango che vi sieno induriti sopra e abbiano impedito a la conchiglia di far aderire i nuovi anfratti a quelli formatisi prima, e quindi di conformarsi regolarmente (1), perchè questi sono completamente puliti; nè, il primo almeno, può essersi così deformato per sforzi che abbia dovuto fare l'animale per giungere a la superficie e

(1) Poiret, *loc. cit.*; Jeffreys, *loc. cit.*

respirare liberamente (1), perchè le acque in cui fu trovato sono ricoperte solo da uno strato di lemne.

La causa immediata de l' andamento anomalo di gran parte de gli anfratti in queste due conchiglie è certamente da vedere ne la forma peculiare del peristoma. Quella porzione reflessa o svasata del labbro, ne la parte inferiore de l' apertura, deve avere reso impossibile a l' animale di far aderire a l' anfratto già formato quello che esso veniva formando, anzi l' ha costretto a deviare dal piano orizzontale, e, ogni nuovo giro de la spirale ha dovuto sempre più allontanarsi da l' altro, quanto più, con il crescere de l' animale, cresceva la porzione reflessa del labbro.

L' unico esemplare vivente da me raccolto ha vissuto solo pochi giorni in un acquario ove lo tenevo isolato, senza mai uscire da la conchiglia nemmeno in parte, e perciò non mi è stato possibile ricercare se a questa anomalia de l' apertura de la conchiglia corrisponda una disposizione peculiare de le parti molli, visibili quando l' animale è in movimento, e nemmeno avere qualche dato su le sue abitudini di vita. Circa quest' ultimo argomento non ho trovato notizie in nessuno de gli autori già citati.

La causa deformatrice, ne i miei due *Planorbis*, deve essere sopraggiunta quando l' animale aveva già fabbricato una porzione discreta di conchiglia, come lo dimostrano la conformazione e disposizione regolare de gli anfratti iniziali (un anfratto e mezzo nel primo, e due e mezzo nel secondo esemplare). In ambedue le conchiglie il passaggio da la forma normale a quella anormale è contrassegnato da una linea di accrescimento più appariscente e ispessita, ciò che dimostra che la causa deformatrice ha agito ne lo stesso momento in cui era per formarsi cotesta linea di accrescimento.

Qualunque possa essere questa causa deformatrice, probabilmente esterna, la quale occasionalmente agisce su taluni individui del genere *Planorbis*, — e che deve certamente produrre un perturbamento, forse morfologico, certamente funzionale, de la porzione del mantello deputata a la secrezione de la conchiglia, — è lecito pensare che ad una causa deformatrice analoga, ma operante su tutti gli individui, sia dovuta la conformazione a spirale libera ed anche irregolare, che assume la conchiglia ne i Vermetidi.

Istituto di Zoologia e di Anatomia e Fisiologia comparate
della R. Università di Modena, giugno 1910.

(1) Piré, *loc. cit*, 1879.

Dott. E. TOGNOLI

Della composizione e proprietà di alcuni cacodilati di chinina

Fra i numerosi sali dell'acido cacodilico che hanno trovato impiego in terapia, occupano un posto importante i cacodilati degli alcaloidi e fra questi il cacodilato di chinina.

Questo sale però non è stato sinora ben studiato nella sua composizione e nelle sue proprietà e neppure è ben stabilito e precisato il suo metodo di preparazione.

In commercio trovansi al presente quattro tipi di cacodilato di chinina messi in vendita dalle Case Erba di Milano; Merck di Darmstadt; König di Leipzig; Schuchardt di Görlitz.

Mia intenzione è stata ora quella di studiare comparativamente questi quattro sali non solo per le loro proprietà fisiche e chimiche, ma anche per la loro composizione potendo dipendere da questa il loro diverso potere terapeutico.

Cacodilato di Chinina di Erba.

Si presenta sotto forma di una polvere bianca inodora di sapore amarissimo, amorfa.

È stabile alla luce ed all'aria, infatti un piccolo campione lasciato alla luce sotto una campana di vetro per più mesi, non si è alterato: solo alla superficie ha assunto una colorazione leggermente gialla — fonde a 145° 150° in un liquido quasi incoloro.

Si scioglie facilmente nell'alcool dando un liquido leggermente colorato in giallo: dalla soluzione alcoolica si separa per lenta evaporazione il sale sotto forma di aghi sottilissimi setacei, riuniti in fascetti.

È pochissimo solubile nell'acetone tanto a freddo che a caldo, insolubile nell'etere di petrolio e nel benzolo, è solubilissimo invece già a freddo nel cloroformio dal quale cristallizza in aghi setacei riuniti in fasci.

È solubile pure nella glicerina facilmente già a freddo, ancor più a caldo e dà in tali condizioni un liquido colorato in giallo. Nell'etere etilico è pochissimo solubile e con parziale decomposizione assumendo l'etere forte reazione alcalina.

Nell'acqua è solubilissimo, già a freddo dando un liquido leggermente colorato in giallo-bruno di reazione debolmente alcalina.

Il comportamento di questo sale coll'acqua è caratteristico. Le soluzioni diluite del sale, fatte a freddo, si mantengono limpide ed inalterate anche se scaldate a b. m.; ma se si prepara una soluzione satura di questo sale a freddo e si filtra, il filtrato, s'intorbida rapidamente se scaldato a b. m. e separa un abbondante precipitato bianco fioccoso costituito da chinina pura mentre il liquido, filtrato a caldo, presenta reazione acida. Per raffreddamento però l'intorbidamento scompare, l'alcaloide libero si ricombina coll'acido cacodilico e si ripristina il sale primitivo.

Questo comportamento assai strano dimostra come questo sale sia facilmente decomponibile.

Le soluzioni acquose di questo sale conservate a lungo si colorano sempre più in giallo e separano una polvere brunastra non molto abbondante. Il liquido acquista odore sgradevole.

Ho praticato su questo sale la determinazione quantitativa tanto dell'acido cacodilico quanto della chinina onde ricavarne la sua composizione.

Le determinazioni vennero praticate sul sale secco in quanto che tanto il sale di Erba quanto gli altri presentano una grande umidità. Siccome poi questi cacodilati sono alterabili al calore, essi furono essicati mantenendoli in essicatore fino a peso costante.

La determinazione quantitativa fu fatta applicando il metodo da me ideato per la ricerca della molecola cacodilica in presenza di sostanze organiche (1); e tale metodo anche in questo caso ha dato eccellenti risultati. Il metodo consiste nella distruzione delle sostanze con acido solforico concentrato in presenza di persolfato ammonico e successivo trattamento con acido nitrico concentrato. Nel caso del cacodilato di chinina ho operato nel seguente modo: gr. 1 di cacodilato di chinina introdotto in un matraccio a lungo collo e chiuso con una palla di vetro, viene trattato con 20-30

(1) E. Tognoli, *Di un nuovo metodo di distruzione della sostanza organica in presenza di composti cacodilici*, « Atti » di questa Società Serie IV. Vol. XI. 1909 pag. 50.

gr. di H^2SO^4 conc. e riscaldato a lieve calore. Dopo alcuni minuti di riscaldamento, allorquando tutta la massa è annerita si aggiungono alcuni cristalli di persolfato ammonico, fino ad averne introdotto circa un grammo; si riscalda allora fortemente fino ad abbondante sviluppo di fumi bianchi, mantenendo il tutto a tal punto per dieci minuti. — Si lascia raffreddare e nel liquido così freddo si fa arrivare goccia a goccia dell'acido nitrico concentrato finchè la colorazione nera carboniosa della massa scompare e si ottiene un liquido giallognolo o pressochè incoloro.

Si riscalda allora finchè cessa lo sviluppo di vapori rossi e se il liquido imbrunisce ancora, il che succede raramente, si aggiungono alcune goccie di HNO^3 conc. Con questo ultimo trattamento si riesce ad avere un liquido limpido, incoloro che si mantiene tale anche ad alta temperatura e nel quale tutta la sostanza organica è distrutta. In pari tempo l'acido cacodilico si è trasformato in acido arsenico.

Il liquido così ottenuto, viene diluito con acqua convenientemente e sottoposto a corrente solfidrica. Si ottiene un precipitato giallo, di trisolfuro d'arsenico che viene dosato dopo gli opportuni trattamenti.

La quantità di acido cacodilico trovata con questo metodo è del 43,7 per cento.

Tale percentuale si avvicina alla percentuale teorica di acido cacodilico pel cacodilato acido di chinina.

Ho praticato pure la determinazione quantitativa della chinina.

Tentai prima il metodo indicato dal Gordin (1), ma questo non mi ha dato risultati concordanti e soddisfacenti. Ho quindi abbandonato questo metodo che pure da altri è stato trovato non pratico (2) ed ho ricorso alla determinazione quantitativa seguente:

L'alcaloide, separato mediante soluzione diluita di carbonato sodico da un quantità pesata di cacodilato di chinina, veniva disciolto in un volume noto di HCl $^1/_{40}$ norm. Nella soluzione si titolava l'acido cloridrico rimasto libero in eccesso mediante potassa caustica $^1/_{40}$ norm. impiegando come indicatore la tintura di tornasole la quale reagisce in queste condizioni solo coll'acido libero e non con quello salificato. In queste condizioni ho ottenuto pel cacodilato di chinina di Erba il 54,6 % di chinina. Questo risultato dimostra che il cacodilato di Erba è un cacodilato acido.

(1) H. Schimpf, *A Manual of Volumetric Analysis* - 1909.
(2) Kippenberger, *Z. f. anal. Chem.*, 1903.

Infatti per esso teoricamente si calcola : chinina % = 54 — acido cacodilico % = 46.

Cacodilato di chinina Merck.

Si presenta sotto forma di una polvere bianca, brunastra di sapore amaro, di odore aromatico, umida. Si altera facilmente alla luce colorandosi in grigio; così pure se viene scaldata in istufa a 50°, a tale temperatura oltre a ciò sviluppa odore sgradevole agliaceo di cacodile — fonde a 140°.

Si scioglie facilmente in acqua già a freddo. Scaldando, la solubilità del sale aumenta e si ottiene un liquido limpido quasi incoloro di reazione neutra. È solubilissimo nell'alcool, pochissimo solubile nell'acetone tanto a freddo che a caldo, più solubile in glicerina dando un liquido colorato in bruno. È poco solubile pure nell'etere etilico e nel benzolo.

Praticata la determinazione quantitativa dell'acido cacodilico trovai il 36,3 %.

La quantità di alcaloide trovata colla determinazione volumetrica precedentemente esposta, ed applicata pel cacodilato di Erba, mi ha dato il 61,90 %.

Il cacodilato di chinina di Merk non è quindi un sale definito, in quanto che la sua composizione si allontana tanto da quella del sale acido quanto da quella del sale neutro.

Cacodilato di chinina König.

Polvere bianca, amorfa, di sapore amarissimo non si altera all'aria nè alla luce se allo stato secco, riscaldata però poco oltre i 50° si colora in bruno — fonde a 150°.

È poco solubile nell'acqua fredda, e la soluzione ha reazione fortemente alcalina. La soluzione acquosa si comporta in un modo strano a caldo: col semplice riscaldamento a b. m. il liquido limpido si intorbida e separa a poco alla volta un abbondante precipitato fioccoso bianco che non si ridiscioglie per raffreddamento.

Ho separato il precipitato fioccoso formato ed ho trovato essere costituito da chinina pura.

Se il filtrato, che conserva reazione alcalina, si mette a b. m., si separa di nuovo della chinina finchè si arriva ad avere un liquido che per riscaldamento non precipita più, ma che contiene ancora dell'alcaloide in discreta quantità. Tale liquido ha perduto la reazione alcalina ed ha acquistato reazione acida.

Per spiegare tale fenomeno ho praticato la determinazione quantitativa dell'alcaloide che si separa nel trattamento con acqua a caldo e così pure ho determinato la quantità di alcaloide che rimane disciolta.

A tale scopo una quantità esattamente pesata di cacodilato di chinina si è sciolta in acqua a freddo ed il liquido limpido filtrato è stato portato all'ebullizione: il precipitato fioccoso separato si è sciolto in HCl $^1/_{40}$ normale e nella soluzione si è titolato l'alcaloide col metodo volumetrico già indicato; nel liquido filtrato che non intorbida più per riscaldamento si è pure dosato collo stesso metodo l'alcaloide. Dai risultati ottenuti posso concludere che il cacodilato di chinina del König è un cacodilato neutro che si scompone all'ebullizione in cacodilato acido e chinina pura.

Questo modo di comportarsi coll'acqua serve assai bene quindi per distinguere il cacodilato neutro di chinina dal cacodilato acido.

Infatti la soluzione acquosa del cacodilato di Erba, che ho provato avvicinarsi nella sua composizione al cacodilato acido di chinina, non intorbida col riscaldamento, mentre intorbida il cacodilato del König che, come ho provato più innanzi, ha effettivamente la composizione del cacodilato neutro.

Il cacodilato di chinina del König non è completamente solubile nell'alcool; rimane sempre una piccola quantità di una polvere finissima bianca che rende torbido il liquido: dalle soluzioni alcoliche il cacodilato si separa per lenta evaporazione in aghi lucenti setacei disposti in fasci e di color bianco sporco.

Il cacodilato è solubile nel cloroformio; è quasi insolubile invece nell'acetone e nella glicerina.

La determinazione quantitativa dell'acido cacodilico conduce al 30,5 %.

La quantità di chinina trovata è invece del 69 %.

Tale composizione conduce alla conclusione che il cacodilato di chinina del König è un cacodilato neutro di chinina. Teoricamente pel cacodilato neutro noi abbiamo il 70.13 % di chinina e 29.87 % di acido cacodilico.

Colle determinazioni suaccennate ci si avvicina assai, come si vede, a tale composizione.

Cacodilato di chinina di Schuchardt.

È una polvere bianco-sporca amorfa, di sapore amaro, inodora, inalterabile all'aria ed alla luce, fonde a 148°.

È pochissimo solubile nell'acqua a freddo, dando un liquido a forte reazione alcalina.

Scaldando la soluzione acquosa si ha la stesso fenomeno osservato pel cadodilato del König, si separa cioè un abbondante precipitato fioccoso bianco di chinina pura ed il liquido filtrato presenta reazione acida. Si tratta anche qui certamente di un cacodilato neutro che si scompone nelle sue soluzioni acquose a caldo in cacodilato acido ed alcaloide libero. La soluzione acquosa conservata a lungo si colora in giallo-bruno.

È solubile completamente nell'alcool caldo, e dalle soluzioni alcooliche si separa per evaporazione sotto forma di aghi setacei lucenti. È pure solubile nel cloroformio, assai solubile nell'acetone, pochissimo solubile nell'etere e nella glicerina.

La determinazione quantitativa dell'acido cacodilico diede il 31,9 %.

La determinazione quantitativa della chinina diede il 67,2 %.

Tali risultati conducono alla conclusione che il cacodilato di chinina di Schuchardt è un cacodilato neutro.

CONCLUSIONE

1°. — I cacodilati di König e di Schuchardt si avvicinano per la loro composizione al cacodilato neutro di chinina, quello di Erba è invece un cacodilato acido.

2.° — Le proprietà fisiche e chimiche di questi sali e specialmente il loro comportamento coll'acqua, la varia solubilità nei diversi solventi, il loro diverso punto di fusione e la loro composizione non conforme alla teorica dimostrano come essi siano preparati in modi diversi e come possa variare da tipo a tipo anche la loro azione terapeutica.

Istituto di Chimica farmaceutica della R. Università
di Modena, Settembre 1910.

M. RONDONI

Caso di avvelenamento acuto seguìto da morte in seguito all'ingestione di cloruro di bario.

Gli avvelenamenti per sali di bario sono molto rari; in Francia per esempio la statistica ufficiale non ne registra un solo caso dal 1835 al 1855: dalle esperienze di Orfila e di altri tossicologi risulta però che la barite, il cloruro ed il carbonato di bario si dovevano ritenere come sostanze tossiche già prima di tale epoca.

La letteratura registra oggidì poco più di una trentina di casi di avvelenamenti per sali di bario, quasi tutti dovuti a circostanze accidentali, sia per la presenza del bario in sostanze alimentari od anche medicamentose per effetto di cattiva preparazione od anche di vera e propria falsificazione; sia per ingestione diretta degli stessi sali di bario scambiati per altre sostanze innocue.

Così il Kobert (1) registra due casi di morte in seguito a somministrazione di carbonato di bario in luogo di bicarbonato di sodio. Il Chapuis (2) cita il caso di morte di due donne che credendo di prendere del solfato di sodio avevano ingerito l'una 30 grammi e l'altra 16 grammi di cloruro di bario. Ogier et Socquet (3) hanno pure segnalato il caso di morte di un operaio che aveva preso del cloruro di bario credendo di purgarsi col solfato di magnesio.

Un caso analogo a quest'ultimo è appunto oggetto della presente nota.

(1) *Lehrbuch der Intoxicationen,* Stuttgard, Enke 1906, pag. 237.

(2) *Précis de Toxicologie,* Paris, Bailliere et fils 1897, pag. 280.

(3) *Id.* e *Annales d' hygiène et de médecine legale,* 3.ᵉ série, T. XXV, 1891, pag. 453.

Un operaio di Gallarate, sentendosi indisposto, verso le nove di mattina prendeva come energico purgante due abbondanti cucchiaiate di una sostanza da lui conservata in casa e ritenuta per il comune sale amaro (solfato di magnesio) sostanza che egli stesso, così ebbe a dichiarare al medico prima di morire, s'era procurato in una tintoria dove molto tempo prima lavorava.

Ai primi disturbi, che dopo l'ingestione tosto si manifestarono, non si volle prestare troppa attenzione ritenendoli come l'effetto di una dose un po' esagerata del purgante, ma in breve assunsero una gravità impressionante e tale che il poveretto nonostante tutte le cure prodigate dal medico chiamato d'urgenza, verso le ore 13 cessava di vivere.

La dichiarazione di morte rilasciata dal sanitario diceva che l'operaio era morto per avvelenamento acuto, forse per acido ossalico, prodotto largamente usato in tintoria, ed immediatamente l'Autorità ordinava il sequestro del cartoccio contenente la rimanenza della sostanza, che dal Giudice istruttore mi venne consegnata per ricercare se si trattava di solfato di magnesio o di quale altra sostanza, ed in ogni caso se la sostanza sospetta poteva avere esercitato un'azione tossica anche per la dose in cui venne ingerita.

Già l'esame sommario della sostanza: aspetto, sapore, solubilità, reazione, colorazione della fiamma, comportamento al riscaldamento sul carbone, e sulla lamina di platino, mi avevano fatto sospettare fortemente che non poteva trattarsi di solfato di magnesio, nè di acido ossalico ed il mio sospetto fu confermato dall'analisi chimica del prodotto.

La sostanza sospetta era solubile in gran parte nell'acqua con reazione neutra, e dal trattamento con acqua lasciava un residuo (circa il 10 $^0/_0$) insolubile anche in tutti gli acidi, che mediante i noti processi analitici fu identificato per solfato di bario. La porzione principale (circa il 90 $^0/_0$ della sostanza sospetta) passata in soluzione acquosa, risultò costituita da cloruro di bario mescolato a traccie di cloruro di magnesio.

La sostanza che aveva prodotto la morte era dunque cloruro di bario greggio, come appunto viene impiegato nelle arti.

Anche i fenomeni rilevati dal medico chiamato al letto del disgraziato, coincidono col quadro della sintomatologia letale dei sali di bario.

È noto infatti che i fenomeni d'avvelenamento per sali di bario si possono così riassumere: *dolori gastro-enterici, vomiti*

copiosi per lo più sanguinolenti, pallore, perdita della sensibilità, rallentamento notevole dei moti del cuore, sudori freddi, prostrazione, asfissia, convulsioni. Ora il medico che ha assistito il morente riferisce « di averlo trovato in preda a *grande agitazione*, colla cute del corpo cianotica, cogli occhi iniettati e sbarrati, colla bocca aperta per poter respirare ed accusante dolenzie generali in tutto il corpo e specialmente dolori viscerali. La pelle era madida di sudore freddo, il polso piccolo e frequente. Verso le 12 e mezza quasi improvvisamente perdette la coscienza per cadere in convulsioni cloniche che determinarono una contrazione tetanica generale di lunga durata seguita da coma e poscia da morte ». Lo stesso medico riferisce pure che poco dopo l' ingestione della sostanza fatale, l' individuo era stato preso da vomiti leggermente sanguinolenti e da scariche diarroiche.

La quantità di cloruro di bario ingerito era più che sufficiente a spiegare la morte poichè le due cucchiaiate prese dalla vittima corrispondevano certo ad una cinquantina di grammi di cloruro di bario, e per quanto gli autori siano tutt' altro che concordi sulla dose letale del cloruro di bario, pure tale quantità è molto superiore alla cifra massima di 10 grammi ammessa da Husemann (1).

Per quanto, casi di avvelenamento per sali di bario siano già stati notati ed anche studiati da diversi autori e la letteratura su questo argomento non presenti notevoli lacune, pure convinto che l' esame dei visceri della vittima avrebbe potuto forse portare qualche contributo alla tossicologia dei sali di bario, ho insistito perchè fossero messi a mia disposizione per ulteriori ricerche, ma l' Autorità trovando esauriente l' esame chimico dell' avanzo della sostanza che aveva cagionato la morte, non ha creduto di aderire alla mia richiesta. Di fronte quindi al diniego del Giudice istruttore, hanno dovuto arrestarsi le mie indagini.

Non credo però di dover tacere una osservazione suggeritami dal tragico fatto che ha dato origine a questa breve nota.

In tutti gli stabilimenti industriali, dal più al meno, ma più specialmente in tintoria i prodotti chimici in genere vengono adoperati su vasta scala ed è così che frequentemente accade come accanto ai prodotti più innocui e largamente diffusi anche come medicamenti popolari, quali il solfato di magnesio ed il solfato di

(1) Robert (loc. cit.). Le dosi tossiche di cloruro di bario secondo i diversi autori variano da un minimo di gr. 0,2 ad un massimo di gr. 10.

sodio si trovano sostanze che pure avendo un aspetto molto somigliante per un occhio profano, sono però dotate di grande potere tossico come il cloruro di bario, l' acido ossalico, il solfato di zinco, quando non si tratti addirittura di veleni pericolosissimi quali il tartaro emetico.

L'operaio in questione lavorava appunto in una tintoria, dove egli, e forse anche i suoi compagni di lavoro, si erano già ripetutamente serviti di quel solfato di magnesio senza alcun inconveniente; ora caso o fatalità volle che per uno spostamento causale di recipienti, oppure che egli in un momento di disattenzione o forse anche di premura nella tema di essere sorpreso, scambiasse un prodotto per l' altro e prendesse così il cloruro di bario invece del solfato di magnesio, tanto più che la differenza di aspetto, così a prima vista e lì per lì, non è riscontrabile anche ad un occhio un po' più esperto, trattandosi di prodotti impuri ed allo stato greggio come quasi tutti quelli destinati alle arti. Ora la legge che giustamente è così rigorosa e severa circa la conservazione e la dispensa delle sostanze venefiche nelle farmacie, non provvede sufficientemente, a mio modesto modo di vedere, quando senza alcuna cautela permette il commercio e l' uso di sostanze venefiche su vastissima scala, ed a persone non sempre fornite delle cognizioni più indispensabili.

Forse potrebbe bastare l' obbligo di una indicazione visibile qualunque, sulla natura venefica di un prodotto, e, dopo tutto la vita di un uomo vale bene un cartellino.

Istituto di chimica farmaceutica e tossicologica
della R. Università di Modena.

ALESSANDRO COGGI

Appunti sulla classificazione zoologica

L'antica classe dei Vermi, che nel sistema di Linnè comprendeva tutti gli animali che non fossero Vertebrati o Artropodi, venne nelle classificazioni zoologiche posteriori ripartita in branche o tipi diversi, e liberata man mano dei Protozoi, dei Celenterati e degli Echinodermi, e accresciuta poi di forme nuove e di altre, come i Brachiopodi e i Briozoi, ch'eran bensì note, ma messe nel novero di altri tipi o considerate anche come tipi a sè. E fu certamente senza volere che si giunse a fare dell'attuale così detto tipo dei Vermi il rifiuto della classificazione zoologica, cioè a raccogliere in esso quelle forme animali che gli zoologi non sono riusciti a ordinare nei tipi più universalmente riconosciuti.

Nel quale rifiuto, a vero dire, gli zoologi stessi tentarono a più riprese di trascegliere manipoli e legioni di forme meno disparate nell'insieme dell'organizzazione o accennanti a qualche comunanza di caratteri anatomici, con lo scopo di distribuire l'eterogeneo insieme dei Vermi in gruppi minori meno eterogenei, o di togliervi alcuni di questi gruppi minori e diminuire così la massa del rifiuto della classificazione. E ci sarà a pena bisogno di rammentare i Podaxonia di Lankester (1885), i Prosopigi di Lang (1888), gli Scolecidi, Articolati, Tentacolati e Ambulacrali di Hatschek (1888), i Molluscoidi di Korschelt e Heider (1890), i Lofostomi e Chitinofori di Perrier (1896), gli Archichorda di Masterman (1896), i Vermidiani (1897) e Procordati (1898) di Delage e Hérouard, gli Oligomeri di Schepotieff (1908), per dimostrare che da parte degli zoologi non è certo mancata la buona volontà di raggiungere l'intento del completo ordinamento del regno animale.

Ma simili tentativi, è dovere il confessarlo, non hanno raggiunto del tutto il loro scopo. E non avrebbero servito che all'introduzione di nuovi nomi nella già complicata nomenclatura zoologica, s'essi non fossero stati occasione per più vaste disamine dell'organizzazione e dei fenomeni dello sviluppo, e per il rilievo delle simiglianze o affinità reciproche, insomma per una maggiore conoscenza delle forme prese volta a volta a considerare.

***

Gli animali che nei varî sistemi di classificazione vennero più di rado accomunati nei Vermi sono i Diciemidi e Ortonettidi da una parte e i Tunicati dall'altra; quelli a cagione dell'umiltà della loro costituzione, questi pel motivo opposto, cioè per caratteri che li innalzano fino a imparentarli coi Vertebrati.

I Diciemidi e gli Ortonettidi, i quali meriterebbero secondo alcuni di costituire il sottoregno dei Mesozoi, devono però, a mio parere, essere ascritti almeno provvisoriamente al tipo dei Protozoi. Le ragioni portate da Ed. v. Beneden per l'istituzione di questo sottoregno (veramente egli disse: embranchement) non hanno tutte un grande valore. Sta bene che la costituzione dei Diciemidi sia molto più semplice di quella dei Metazoi conosciuti; ma non si saprebbe ammettere oggidì che la loro pluricellularità li elevi al di sopra di tutti i Protozoi e li escluda assolutamente da questo tipo. E neppure mi pare del tutto sufficiente la ragione addotta per lo stesso scopo da Carazzi (1): perchè risultino evidenti l'abisso che divide i Metazoi dai Mesozoi e l'isolamento di questi di fronte ai Parazoi (Poriferi), non c'è, infatti, bisogno del nuovo sottoregno; basta riunire questi così detti Mesozoi coi Protozoi.

La partizione o segmentazione del plasma in corrispondenza dei nuclei ond'è fornita una massa di plasma vivente, non può costituire un carattere differenziale di fronte a una massa multinucleata e non segmentata, come ne troviamo esempi numerosi nei Protozoi. Intanto è da vedere se la segmentazione sia sempre così inoltrata da non lasciare che ponti protoplasmatici mantengano relazioni di continuità fra le singole regioni della massa plasmatica; perchè se ciò non avvenisse la segmentazione non sarebbe

(1) D. Carazzi, *Proposte di modificazioni alla classificazione sistematica del regno animale.* Atti R. Istituto Veneto, T. LXVI, 1906-07.

completa, e la differenza sarebbe solo di grado o di quantità, non essenziale.

Più meritevoli di rilievo sarebbero, invece, gli accenni di differenziazione delle singole « cellule » in relazione con la diversità delle funzioni cui sono adibite. Ma a questo riguardo non pare che i pretesi Mesozoi si presentino in condizioni più elevate di quelle di certi Protozoi. Le stesse fibrille longitudinali situate fra lo strato cellulare esterno e il così detto testicolo dei germi maschili di *Rhopalura* e che dagli autori vengono considerate come elementi muscolari, non innalzano di molto la dignità di cotesti esseri. Fibrille certamente contrattili e disposte in veri strati si trovano in molti Ciliati e nelle Gregarine.

Caullery e Mesnil, che di questi parassiti si sono ripetutamente occupati, e ai quali dobbiamo le ricerche finora più decisive circa gli Ortonettidi, concludono in uno dei loro lavori (1) che i Mesozoi non esistono, e che gli Ortonettidi e i Diciemidi formano il gruppo dei Planuloidei già istituito da Hatschek (2). Ma mentre questi ha posto i Planuloidei in appendice ai Cnidarî, quei due autori attribuiscono al gruppo il valore di *embranchement* e lo considerano come sufficientemente isolato nel regno animale.

Hartmann (3), pur comprendendo i Diciemidi e gli Ortonettidi nel gruppo dei Moruloidea (unica classe dei Mesozoi) perchè « la loro organizzazione può al massimo essere paragonata a quella di una morula », fu veramente il primo a mettere in risalto le concordanze che questi Moruloidei presentano con i Protozoi; ma la concordanza egli limita precipuamente alle generazioni che si alternano nel ciclo vitale. Egli vi trova, per esempio, la più larga corrispondenza con *Eimeria schubergi*, e ancora più coi *Volvox*.

Però anche la disposizione a favo delle cellule e il decorso parallelo delle fibre nelle figure mitotiche richiamano all'Hartmann caratteri corrispondenti che son propri dei Protozoi, specialmente degli Attinomissidi. Con questi e con altri Neosporidi vi è pure corrispondenza nella formazione endogena dei germi. « Se — continua egli — in questa corrispondenza dei Moruloidei coi Neo-

(1) M. Caullery et F. Mesnil, *Recherches sur les Orthonectides.* Arch. Anat. Microsc., Tome IV, 1901.

(2) B. Hatschek, *Lehrbuch der Zoologie.* Jena, 1888.

(3) M. Hartmann, *Untersuchungen über den Generationswechsel der Dicyemiden.* Mémoires Acad. R. Belgique, Cl. des Sciences, 2.e S., Tome I, Fasc. III, 1906.

sporidî, specialmente con gli Attinomissidi, si tratti solo di fenomeni di convergenza o di effettiva parentela, non si può decidere. La prima ipotesi sembra la più probabile. Però sarebbe lecita d' altro lato la supposizione che questi organismi fossero in istretta relazione filogenetica. Allora si dovrebbe ammettere che gli Attinomissidi e altri Neosporidî sono derivati per riduzione da organismi diciemidiformi od ortonettidiformi ». Ma Hartmann termina col riconoscere che queste sono solamente delle ipotesi, sulle quali è ozioso di insistere.

Più recentemente Emery (1) ha istituito il parallelo tra le spore di *Sphaeromyxa* e di *Myxobolus*, studiate in questi ultimi anni da Schröder e da Keysselitz, e i maschi di *Dicyema*. « Le cnidocisti di quelle spore sono apparentemente rappresentate dalle cellule a corpi rifrangenti dei Diciemi; le cellule parietali dalle pareti dell' urna; le due cellule del germe dalle cellule granulose da cui si formeranno gli spermî. Credo — conclude Emery — che queste rassomiglianze siano indizio di una reale affinità dei Missosporidî coi Mesozoi ».

E di poi Awerinzew (2), senza però tener conto di questo rilievo dell' Emery, ammise pure che la formazione delle spore nei Missosporidî ricorda l' origine degli individui nematogeni secondarî negli ordinari agamonti primari dei Diciemidi.

Si può aggiungere che questa affinità è ribadita dal confronto del così detto « plasmodio o sporociste o sacco plasmodico » degli Ortonettidi col « sincizio » che costituisce il corpo del Missosporidio. In ambedue i casi ci troviamo innanzi ad una massa plasmatica, capace di movimenti ameboidi, multinucleata, con diverse qualità di nuclei, e nella quale e a cui spese si producono le forme propagatrici, germi maschili femminili o ermafroditi nell' un caso, sporoblasti nell' altro.

Se non che, come sembra trasparire dalla domanda ch' è nel titolo della sua nota, Emery intenderebbe approfittare di questa affinità per togliere i Missosporidi dai Protozoi, e ingrossare con essi lo smilzo gruppetto dei Mesozoi. E la conclusione a cui giungerebbe Awerinzew sarebbe di tenere i Missosporidî, i Microsporidî e gli Actinomissidî in un gruppo distinto dai veri Protozoi.

(1) C. Emery, *I Missosporidii sono Protozoi?* Monit. Zool. Ital., Anno XX, N. 8, 1909.

(2) S. Awerinzew, *Ueber die Stellung im System und die Klassifizierung der Protozoen.* Biolog. Centrbl., Band XXX, N. 14, 1910.

Io preferisco, invece, passare il gruppetto dei Mesozoi nei Protozoi, accanto, ma non insieme, ai Missosporidî, ai Microsporidî e agli Actinomissidî. In tal modo

1.º si tiene il dovuto conto di affinità innegabili;

2.º non ci si espone alla preoccupazione del poco affidamento che potrebbe dare un sottoregno animale composto esclusivamente, o quasi, da forme endoparassite;

3.º si ha infine una buona occasione per decidere alla conversione coloro, e sono molti, che pertinaci ritengono il carattere della unicellularità come generale nei Protozoi; e pei quali non bastano i numerosi casi di Protozoi multinucleati e con inizio di segmentazione del plasma, la costituzione dei Radiolari policittari, la struttura complicata dei Xenofiofori e l'esempio degli *Zoothamnium*, in cui il legame fra i singoli individui o cellule, stabilito dal peduncolo ramificato portante i fasci di fibrille contrattili, non è solo anatomico ma anche funzionale. Del resto, il concetto della unicellularità o della pluricellularità degli esseri viventi è abbastanza antiquato. Anche senza accettare del tutto le note idee di Sedgwick e di Whitman, bisogna riconoscere che questo concetto, come non serve a distinguere nettamente i Protozoi dagli altri animali, così non corrisponde più alle conoscenze attuali circa i più semplici viventi da un lato e circa la struttura e la formazione di molte parti del corpo dei Metazoi dall' altro. E chi lo voglia nonostante conservare e applicare, deve anco ammettere l' esistenza di Protozoi pluricellulari.

Pure il gen. *Lohmannella* illustrato qualche anno fa da Neresheimer (1) e posto dal suo autore a ingrossare il sottoregno, seguirà probabilmente la sorte degli Ortonettidi con i quali, secondo Hartmann (2), manifesta già delle simiglianze, malgrado che di esso non si conosca il ciclo completo. E dell' ancor più recente mesozoo *Haplozoon*, scoperto da Dogiel (3), la natura protozoaria, già confessata a mezzo dal suo autore, è decisamente affermata da Chatton e da Neresheimer (4).

(1) E. Neresheimer, *Ueber Lohmannella catenata*. Zeitschr. wiss. Zoologie, Band LXXVI, 1904.

(2) l. c. pag 117.

(3) V. Dogiel, *Catenata, eine neue Mesozoengruppe*. Zeitschr. wiss. Zoologie, Band LXXXIX, 1908.

(4) E. Neresheimer, *Die Mesozoen*. Zool. Centralblatt, Band 15, N. 9-11, 1908.

***

Lamarck fu il primo a riconoscere nella sua « Histoire naturelle des animaux sans vertèbres » che i Tunicati meritano di costituire un gruppo a sè e a trarli dalla classe dei Molluschi per farne una classe nuova. Ma osserva rettamente il Seeliger (1) che, malgrado anche il richiamo fatto da H. Milne-Edwards nel 1842 sulla giustezza delle vedute espresse da Lamarck, i Tunicati eran quasi generalmente trattati in sottordine insieme con i Molluschi fino intorno al 1870. Infatti è solo sotto l' influenza delle ricerche di Kowalewsky sulle ascidie semplici ch' essi furono allontanati dai Molluschi e messi in relazione con i Vertebrati.

D'allora in poi i Tunicati vengono tenuti in un tipo o in una classe a parte, soli o insieme con i Leptocardi od anche con gli Enteropneusti, raramente messi tra i Vermi, o infine associati con i Vertebrati e i Leptocardi per costituire il tipo dei Cordoni o dei Cordati. E quest' ultima tendenza sembra ora prevalere.

Io non intendo negare le grandi simiglianze e le affinità che i Tunicati, o almeno una parte di essi, mostrano in certi momenti dello sviluppo con embrioni di Vertebrati. Riconosco anzi che il paragone della disposizione reciproca del sistema nervoso, della corda dorsale e di una parte degli elementi dell' intestino negli embrioni di *Clavelina*, di *Amphioxus* e dei Vertebrati inferiori, è davvero suggestivo a questo riguardo. Ma, intanto, la corda dorsale, che parrebbe dovesse essere l' organo tipico dei Cordati, non è posseduta, anche solo transitoriamente, da tutti i Tunicati.

Nelle Appendicularie la corda dorsale occupa esclusivamente l' asse dell' organo piatto di ondulazione e di propulsione o coda dell' animale, mentre tutti gli organi più essenziali sono contenuti nel tronco, sulla cui porzione posteriore la coda s' innesta, subendo anche una rotazione laterale di un angolo retto. E tutte le parti ond' è fatta questa coda: l' asse elastico che fa da sostegno all' organo e tende, appunto per la propria elasticità, a ritornare alla posizione normale; gli elementi muscolari che con le loro contrazioni imprimono gli spostamenti dell' asse; gli elementi nervosi in parte motori e che operano direttamente sulle cellule muscolari, in parte sensitivi e che sono in relazione con apparati ricettori pe-

(1) O. Seeliger, *Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs.* Band III, *Tunicata*, 1894, pag. 67.

riferici; le vie sanguigne per la nutrizione delle varie parti; l'epitelio ectodermico che riveste l'organo all'esterno; tutte queste parti, dico, rappresentano quanto è necessario e sufficiente per un organo destinato a compiere delle ondulazioni rapide e violente (e sono, pare, gli unici spostamenti del corpo ond'è capace l'animale) e che a quest'ultimo servono o a muovere e cambiare l'acqua nella cavità della capsula ch'esso s'è fabbricata e nella quale normalmente vive, o a liberarsi della capsula antica e nuotare per qualche tempo in libertà prima di rinchiudersi in una nuova capsula.

Ora quest'organo che nelle Appendicularie piglia gran parte della lunghezza del corpo (da $^3/_5$ a $^8/_9$) e serve anche, sebbene indirettamente, facendo circolare l'acqua nella cavità della capsula, alla funzione respiratoria e a quella alimentare, non pare essenziale e indispensabile all'organismo dei Tunicati, se, nelle Ascidie (e nemmeno in tutte) e negli individui di *Doliolum* che diverranno le nutrici, esso apparisce solo come organo larvale transitorio, e manca totalmente nelle Salpe e nei Pirosomi. Perchè è ancora da dimostrare che il cumulo di elementi che costituiscono il così detto eleoblasto negli embrioni di questi due ultimi gruppi di Tunicati stia a rappresentare un rudimento di coda o di corda dorsale.

Negli embrioni anuri dei Molgulidi « a sviluppo abbreviato » si riescirebbe bene a trovare, secondo le ricerche di Damas (1) su *Anurella Bleizi*, se non un accenno di corda dorsale, come assicura quest'autore, almeno una disposizione di elementi entodermici che può essere paragonata a quella che si riscontra in corrispondenti stadî embrionali delle Ascidie con larva caudata.

Invece, nei giovani embrioni del ciatozoide dei Pirosomi l'accenno della corda dorsale sarebbe rappresentato, secondo Salensky, da una introflessione entodermica cava presso il margine posteriore del blastoderma. Però questo accenno non avrebbe la solita relazione di posizione col sistema nervoso il cui abbozzo è situato nella regione anteriore del blastoderma medesimo.

Negli ascidiozoidi degli stessi Pirosomi poi, non l'accenno di corda, ma l'eleoblasto. E nelle Salpe l'eleoblasto, sì negli embrioni che nelle gemme.

(1) D. Damas, *Recherches sur le développement des Molgules*. Arch. de Biologie, Tome 18, 1902. Recensione in: *Zoolog. Jahresbericht 1902*, e: Seeliger, l. c., pag. 956 e seg.

Vorrei dire con ciò che la corda dorsale, sebbene esista nell'organismo dei Tunicati, non vi assume nè la disposizione, nè la funzione, nè l'importanza, nè la frequenza, nè, dunque, il valore sistematico che ha nell'organismo vertebrato; e s'essa riesce a dimostrare una affinità fra i due organismi, nel senso che nell'uno e nell'altro si possa determinare, anche solo transitoriamente, una alquanto identica disposizione di parti aventi strutture e rapporti molto simili, non autorizza però a concludere che la organizzazione dei Tunicati e quella dei Vertebrati son fatte sullo stesso tipo.

Ecco perchè non sarei per ammettere il tipo dei Cordati.

Alla stessa conclusione, ma per altra via, fu condotto R. Hertwig circa 20 anni addietro nella 1ª ediz. del suo Trattato di Zoologia (1), ove si legge: « La corrispondenza ontogenetica ha portato a riunire, quali Cordoni, i Vertebrati e i Tunicati. Ma quand'anche si debba ammettere che molti caratteri indicano una parentela coi Vertebrati, le differenze che i Tunicati presentano di fronte a questi ultimi sono tuttavia così straordinarie che nessun sistematico illuminato si lascierà trascinare ad un passo il quale renderebbe impossibile, con l'entrata dei Tunicati, il tipo così unitario dei Vertebrati ».

E ragioni più forti per mantenere separati i due gruppi Tunicati e Vertebrati ci sarebbero se, come vogliono taluni, si considerassero le Appendicularie come forme neoteniche, come larve di Ascidie sessualmente mature. La coda con la corda dorsale sarebbe a reputarsi solo come un organo larvale e l'Appendicularia quasi come una forma larvale tipica dei Tunicati. Il riunire questi con i Vertebrati varrebbe allora quanto mettere insieme, per es., Anellidi e Rotiferi perchè quelli offrono spesso la forma larvale Trocofora, alla quale somigliano così tanto i Rotiferi adulti.

Del resto anche la maggioranza di coloro che ammettono il tipo dei Cordati riconosce che in esso i Tunicati, i Leptocardi e i Vertebrati sono profondamente divisi, e la loro origine, se ha da essere comune ai tre gruppi, bisogna almeno cercarla in forme molto semplici, forse nè meno metameriche, forse non molto differenti, aggiungo io, da quelle onde son sorti altri tipi che Cordati non sono. Ed allora tanto vale tenere distinti i tre gruppi.

Per la organizzazione e per la maniera di svilupparsi i Leptocardi sono poi molto distanti dai Vertebrati. Già Delage e Hé-

(1) R. Hertwig, *Lehrbuch der Zoologie*. Jena, 1892, pag. 273.

rouard (1) mettendoli con gli Enteropneusti e i Tunicati nel gruppo dei Procordati, separato da quello dei Vertebrati, li hanno considerati implicitamente come invertebrati. E Carazzi (2) riconosce pure apertamente che *Amphioxus* non è un vertebrato e « che mentre numerosi caratteri ravvicinano una parte dei Tunicati ai Cefalocordati, questi e quelli differiscono profondamente dai Vertebrati »; da qui la conclusione « che il phylum Vertebrata è completamente separato dai diversi phylum di evertebrati ».

* * *

In conclusione io rassegno i così detti Mesozoi fra i Protozoi e non ammetto il tipo dei Cordati. Riconosco poi come tipi i Protozoi, Poriferi, Cnidarî, Ctenofori, Echinodermi, Molluschi, Artropodi e Vertebrati; perchè, a non contare quello dei Protozoi, ciascuno di essi riunisce un numero cospicuo o esiguo, poco importa, di specie animali, in cui è possibile ritrovare, almeno fino a un certo punto, una disposizione tipica degli apparati organici principali, o, come suol dirsi, un piano di organizzazione. Inoltre essi, più tosto che affinità reciproche, dimostrano affinità con l'uno o l'altro dei gruppi di forme che rimangono esclusi dai tipi medesimi.

Nei Protozoi, invece, oltre che il passaggio al regno vegetale, è forse da vedere la sorgente di più tipi animali.

I gruppi che così rimarrebbero fuori dei tipi sono i seguenti:

Platelminti	Acantocefali	Brachiopodi
Nemertini	Desmoscolecidi	Ectoprocti
Rotiferi	Chetosomidi	Phoronis
Gastrotrichi	Entoprocti	Pterobranchi
Echinoderi	Anellidi	Enteropneusti
Gordiacei	Sipunculoidi	Leptocardi
Nematodi	Chetognati	Tunicati

(1) Y. Delage et E. Hérouard, *Traité de Zoologie concrète.* Tome VIII, *Les Procordés*, Paris 1898.

(2) D. Carazzi, *L' embriologia dell' Aplysia e i problemi fondamentali dell' embriologia comparata.* Archivio Ital. Anat. e Embriol., Vol. V, Fasc. 4°, 1907.

* * *

Il Braun (1), considerando la discordia nelle vedute degli autori che si sono occupati della classificazione dei Vermi, discordia così grande come mai non si è verificata nella trattazione di alcun altro gruppo animale, divide gli autori stessi in tre categorie:

1. coloro che ammettono il tipo Vermi;
2. coloro che sollevano per questo tipo ogni sorta di difficoltà e ne riconoscono apertamente la nessuna consistenza, ma tuttavia lo conservano a motivo della comodità ch'esso offre;
3. coloro che buttano a mare il tipo e stabiliscono in sua vece un certo numero di tipi.

Si direbbero le tre categorie degli ottimisti, degli accomodanti e dei risoluti che nelle società umane si manifestano, e si incontrano spesso, anche a proposito di questioni più grosse.

Ma il Braun, innanzi di pronunziare, come compilatore della parte generale di una grande opera sui Vermi (2), il suo parere, ch'è di lasciare pel momento le cose come sono (3), pensa alla difficoltà, se non all'impossibilità, di offrire una diagnosi ammissibile del tipo, la quale non sia fatta unicamente di caratteri negativi, e confessa che, dato il caso speciale, sarebbe meglio seguire la corrente dei risoluti e procedere a uno scioglimento del tipo. « Ma — gli vien fatto di soggiungere tosto — in tal modo le difficoltà non sono tolte: che cosa mettiamo al posto del tipo? »

Niente, si potrebbe rispondere. Lasciamo le classi, gli ordini, le famiglie, i generi che ci sono e come sono riconosciuti dai più. Se un certo numero di forme animali non offre una comune organizzazione, se nella disposizione dei loro organi manca lo stile architettonico che la governi e quasi la inspiri, se in esse non si svela il piano di organizzazione o di creazione, perchè dovrebbe lo zoologo costringere tutte coteste forme, fino a sformarle, in un recipiente dov'elleno non possono essere contenute?

Anche è da rilevare (cosa nient'affatto trascurabile) che si tratta, quanto a numero di specie, di una ben piccola parte degli animali viventi.

(1) M. Braun, *Bronn's Klassen u. Ordnungen d. Thier-Reichs.* Band IV, *Vermes.* Abtheil. I, a, 1879-1893.

(2) Il Braun, com'è noto, oltre la trattazione dei Trematodi e dei Cestodi, s'è assunto di continuare nell'opera su citata la parte generale iniziata da H. Pagenstecher e interrotta per la malattia di questi.

(3) l. c., pag. 251.

Ci possiamo affidare a calcoli recenti di Shipley (1). Questi, partendo da una statistica fatta dal Günther per le specie animali viventi conosciute fino al 1881 (in tutto 311653) e calcolando a 12000 l'incremento annuo dovuto alla descrizione di nuove specie (dedotto quest' ultimo numero dai dati forniti dallo « Zoological Record » del 1897), giunge a un numero maggiore di 600000. Facciamo pure una riduzione, e fermiamoci a questo numero. Tante sarebbero le specie animali viventi descritte fino a tutto il 1908.

Ora, partendo dalla stessa statistica del Günther per i Vermi e i Briozoi (in tutto 6190), aggiungendovi 288 specie nuove (Vermi e Briozoi, esclusi i fossili, calcolate con lo stesso criterio seguito dallo Shipley) all'anno per 27 anni, si ottiene il numero 7776 che aggiunto al primo dà la somma di 13966 tra Vermi e Briozoi. V'è da aggiungere più di un centinaio di Brachiopodi viventi (che nella statistica del Günther eran forse calcolati coi Molluschi e non sono conteggiati nelle 288 nuove specie annue) e inoltre circa 1400 Tunicati e una dozzina di specie di Leptocardi; s'arriva così in cifra tonda a 15500.

Di fronte a 584500 specie animali viventi che noi riusciamo con sufficiente sicurezza a classificare fra gli otto tipi sopra elencati, ne rimangono 15500 che non sappiamo mettere in alcun tipo. E il rifiuto della classificazione si ridurrebbe a poco più della 38.ª parte delle specie viventi conosciute.

Ora non vedo inconvenienti gravi che possano sorgere quando noi non riuniamo queste forme in un unico o in pochi tipi; o quando, volendo dare ad esse un nome comune, conserviamo il nome di Vermi non per il tipo, che non esiste, e nè meno per la collettività irreducibile ch'esse rappresentano nel nostro sistema, ma pel recinto in cui intendiamo tenerle raccolte. E in questo recinto le classi, gli ordini, anche i generi isolati potrebbero venire riconosciuti come enti distinti, come collettività di ordine inferiore, quali piccoli stati per cui la originalità estetica della costituzione o la veneranda antichità è ragione insieme e invito a un rispetto non meno doveroso di quello che ci è imposto ordinariamente da una grande collettività stabilita su una costituzione più rigida e uniforme.

È poi probabile che questi gruppi di Vermi siano per aumentare di numero a spese di forme aberranti, messe attualmente in

(1) E. A. Shipley, *Report 79th Meeting British Association Advanc. of Science, Winnipeg 1909 — Section Zoology.* **Opening** | Address.

appendice nei varî tipi. Ed anche non è impossibile che con l'incremento delle conoscenze sulla struttura degli animali, e il conseguente abbandono di idee attualmente dominanti nella sistematica e nella filogenia, gli zoologi si accordino in sèguito su lo smembramento di taluni tipi e la degradazione a classe di taluni altri (1).

Istituto di Zoologia e di Anatomia e Fisiologia comparate
della R. Università di Modena.

(1) J. Kennel, per esempio, s'è incamminato già da tempo per questa via. Nel suo « Lehrbuch der Zoologie » (Stuttgart, 1893) egli ha distribuito gli animali in 17 classi, delle quali 8 corrispondono agli ordinarî Vermi ammessi dagli autori, e in luogo degli Artropodi ha introdotto le due classi dei Crostacei e dei Tracheati.

Aggiunta — È solo dopo la stampa di questi « Appunti » che sono venuto a conoscenza del contenuto dei lavori di Anton Stolc sugli Attinomissidî (in lingua czeca, 1890-1899) traverso una recensione di Mrázek (Zool. Centralblatt, Jahrg. VII, 1900) e la menzione fattane da Caullery e Mesnil (Archiv f. Protistenkunde, Band VI, 1905). Malgrado le forti critiche rivoltegli da tutti tre questi autori, fra cui anche quella della mancata conoscenza della letteratura moderna sull'argomento, a me pare dovere far risaltare il merito dello Stolc in ciò che a lui son dovute la scoperta e la istituzione del gruppo degli Attinomissidî, la illustrazione di tre dei quattro generi finora noti, e inoltre il primo riconoscimento delle affinità che questi animali presentano con i Diciemidi. Lo Stolc ha considerato gli Attinomissidî come un « nuovo gruppo di Mesozoi, congiunto di parentela con i Missosporidî ».

Dott. GINO RONCAGLIA

Sulla cristallizzazione per azioni meccaniche

È noto che le rotaie delle ferrovie, le sbarre dei ponti di ferro, le incudini dei fabbri, e in generale tutti i corpi solidi soggetti a vibrazioni, quando si rompono presentano la superficie di frattura cristallizzata. Si suole spiegare il fatto della cristallizzazione coll' ammettere che le vibrazioni continue a cui sono soggetti questi corpi favoriscano gli spostamenti possibili delle molecole, permettendo loro di obbedire alle mutue attrazioni e di assumere disposizioni ordinate, corrispondenti alla struttura cristallina propria di ciascuno d'essi. Si spiega poi la rottura coll'ammettere ch'essa avvenga dove, per eterogeneità di massa verificatesi nella costruzione del materiale stesso, si vengano a formare zone di minor coesione.

Ora a me pare che nella spiegazione di questi fatti non si sia tenuto abbastanza conto di una circostanza la cui constatazione è di una immediata evidenza, tanto che alcuni minerologi e cristallografi già l'avevano rilevata senza però stabilirne l'importanza relativamente ai fenomeni sopra ricordati, ed è la seguente. Molti corpi solidi, dicono i minerologi, cristallizzano quando siano soggetti a vibrazioni continuate e che avvengono sempre nello stesso senso e con una intensità media dominante, come appunto accade, ad esempio, negli assi delle ruote di carri ferroviarî, nelle rotaie di ferrovie, nelle corde metalliche di istrumenti musicali, nelle incudini dei fabbri, nelle sbarre dei ponti di ferro ecc. ecc. Nessuno però, ch'io mi sappia, ha pensato che precisamente a questa regolarità di vibrazione sia dovuto il fatto della rottura

del materiale stesso e in quel determinato modo, mentre la cosa appare oltremodo verosimile.

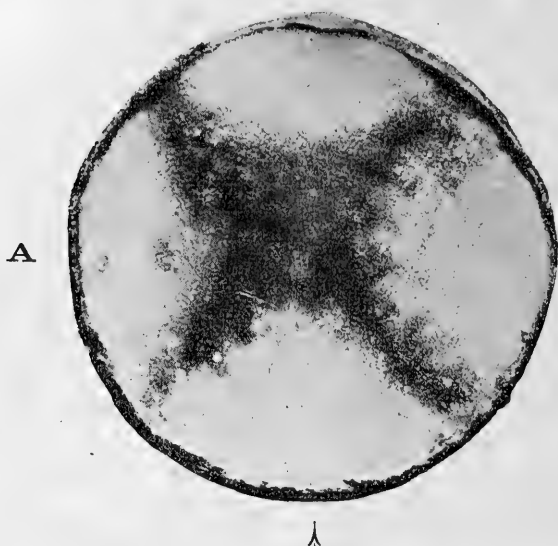
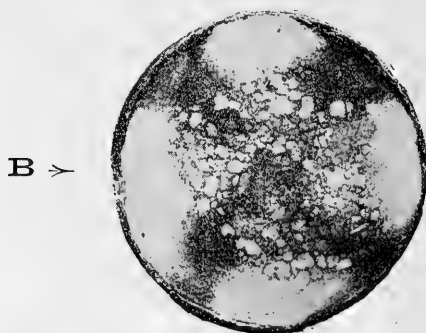
Infatti è logico supporre che in corpi sottoposti a vibrazioni di certa regolarità si formino delle regioni di massima vibrazione e delle regioni di vibrazione nulla, come si può verificare sperimentalmente ad es. nelle lamine di Chladni quando vengano eccitate con un arco; cioè delle regioni ventrali e delle nodali.

Ora è chiaro che la cristallizzazione avverrà più rapidamente appunto nelle regioni in cui predomina la vibrazione, cioè nei ventri, perchè ivi è favorita la mobilità delle molecole. Conseguentemente la cristallizzazione sarà localizzata, e la localizzazione darà luogo a regioni di minor resistenza nelle quali si verificherà la frattura.

Prove dirette del fatto io non potrei citarne, perchè occorrerebbe fare un lungo studio sperimentale per esempio sul materiale di costruzione che si sia trovato nelle condizioni volute. Sembrandomi però molto verosimile la mia interpretazione, ho cercato prove di analogia in altri fatti fisici ed ho avuto la fortuna di trovarne una che mi sembra molto eloquente.

Una soluzione madre sottoposta a vibrazioni di opportuna intensità e con distribuzione regolare lascia vedere nettamente la formazione dei cristalli nelle zone dei ventri. L'esperienza venne da me fatta in questo modo. Sopra una lamina di Chladni io versai uno strato di soluzione satura di *Allume*, in maniera che tutta la superficie del piatto venisse uniformemente ricoperta da una lamina liquida. Suscitando allora con un arco le vibrazioni in un punto della lamina vidi formarsi i cristalli precisamente nelle zone ventrali, cioè in queste regioni la cristallizzazione si mostrò favorita dalle vibrazioni. Le figure quindi che ne risultavano erano, si potrebbe dire, le *negative* delle figure tipiche di Chladni, in quanto che la sabbia delle figure di Chladni sfugge dai ventri per disporsi lungo le regioni tranquille dei nodi, mentre la produzione dei cristalli si effettua invece nelle zone dei ventri.

Per ovviare a una possibile obbiezione, e cioè che la formazione dei cristalli avvenisse per un assottigliamento della lamina liquida nelle zone vibranti ed una conseguente evaporazione più rapida, rifeci l'esperienza orlando con uno straterello di grasso di bue la lamina di Chladni e versandovi la soluzione madre per l'altezza di circa un centimetro. Anche in questo modo però l'esperienza mi dette lo stesso risultato, cioè la formazione dei

cristalli nelle zone dei ventri fu immediatamente manifesta, come appare dalle unite fotografie. Si noti che in ogni caso una lamina

La figura A rappresenta la lamina di Chladni coi cristalli (macchie bianche) formatisi per vibrazione. Il punto suscitato coll'arco è quello indicato dalla freccia. Le parti scure corrispondono alle regioni nodali, nelle quali la soluzione madre non cristallizzava permettendo così di vedere per trasparenza la superficie della lamina. Il contorno irregolare del disco è dovuto all'orlo di grasso di bue che impediva il versarsi della soluzione.

La figura B lascia vedere anche innumerevoli altri cristalli formatisi indifferentemente per lenta evaporazione su tutta la lamina dopo cessate le vibrazioni.

Le fotografie furono eseguite dal sig. Ettore Violani; i *clichés* dall' Istituto Micrografico Italiano di Firenze.

identica era mantenuta ferma, e in essa la formazione dei cristalli ritardava assai rispetto a quella di cui precedentemente, e inoltre i cristalli stessi si formavano dovunque omogeneamente.

Io mi sono proposta anche un'altra obbiezione possibile, e cioè che l'ondulare delle regioni vibranti favorisse, coll'aumentare la superficie evaporante, la formazione dei piccoli cristallini che diventerebbero poi altrettanti centri per la formazione di nuovi cristalli. Ma questa obbiezione non si può sostenere per due ragioni. Prima di tutto io osservai in taluni casi che alla superficie della lamina liquida, prima della produzione delle vibrazioni, esistevano già alcuni piccoli cristallini i quali, durante le vibrazioni stesse, caddero al fondo senza divenire per questo centri di formazione di nuovi cristalli. Secondariamente io ripetei l'esperienza anche con una soluzione sottosatura, se pur vicina alla saturazione, e anche in questo caso la produzione dei cristalli si verificò sempre nelle regioni vibranti.

Dott. GAETANO BIGNOTTI

Sulla variabilità della corazzatura cutanea della Lacerta muralis (Laur.)

Tutti i naturalisti che si sono occupati della speciografia della *Lacerta muralis* sopra serie numerose di individui, hanno rilevata la grande variabilità di questa complessa specie.

Io ho esaminato in trecento esemplari (120 ♂ e 180 ♀), le variazioni dipendenti da anomalie di forma, saldatura, incisione, divisione e mancanza degli scudi del capo; e quelle prodotte dal numero degli scudi sopra-ciliari, sopra e sotto-labiali, sotto-mascellari, post-oculari, sopra-temporali, del disco masseterico, della piastra timpanale e dal numero delle piastre del collare, dell'addome e del triangolo pettorale, delle piastrette che circondano la piastra pre-anale, delle scaglie dei verticilli codali e dei pori femorali.

Dei trecento esemplari sui quali ho fatto le osservazioni che qui riferisco, cento furono da me catturati nella provincia di Mantova ed altri cento in quella di Siena; la terza centuria, raccolta in provincia di Campobasso, la devo alla cortesia degli amici prof. Giuseppe Altobello e dott. Giocondino Valerio, i quali ancora qui cordialmente ringrazio.

Mi dispenso dal ripetere la diagnosi dei caratteri specifici della *Lacerta muralis*, i quali ben stabiliti nel 1768 dal Laurenti (sub *Seps muralis*) furono poi descritti con maggior precisione di particolari da distinti erpetologi in lavori speciali e generali, alcuni dei quali, come quelli di Camerano (1) e Boulanger (2), accompagnati da ottime figure.

(1) Camerano L., *Monografia dei Sauri italiani.* « Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino ». Ser. II, Tom. XXXVII, 1886.

(2) Boulanger G. A., *A contribution to our knowledge of the Varieties of the Wall-Lizard (Lacerta muralis) in Western Europe and Nord-Africa,* « Trans. of the Zool. Soc. of London », Vol. XVII, Part. 4, 1905.

Per quanto la forma e le dimensioni relative degli scudi che ricoprono la regione superiore del capo varïno in modo straordinario sia considerati partitamente che nel loro complesso, nei diversi individui, sicchè rigorosamente occorrerebbero forse tante descrizioni quanti sono gli esemplari esaminati, è però possibile, prescindendo da minute particolarità, raggruppare le variazioni di questa parte del corpo in categorie che permettono una maggiore rapidità di rassegna. Sono la seguenti:

a) *Scudi sopra-numerarï.* Così chiamo quei scudetti che si osservano tra gli scudi che concordemente sono designati come normali sul capo. In 10 ♂ e in 13 ♀ ne ho trovato uno tra l' occipitale e l' interparietale, e due, nella stessa posizione ne ho rilevati nell' esemplare N. 190, ♀. In 2 ♂ e 3 ♀ femmine ne esiste uno tra il parietale destro, l' occipitale e l' interparietale, e fra questi e il parietale di sinistra, in un ♂ e 3 ♀; uno tra l' internasale e i fronto-nasali in 1 ♂ e 3 ♀. Ve ne sono tre fra il rostrale e l' internasale in una ♀, ed in un ♂ ne ho trovati tre fra il fronto-parietale, il parietale di sinistra e l' interparietale; due, uno dietro l' altro, fra i fronto-nasali dell' esemplare N. 247 ♂, e due, pure in un ♂ tra l' oculo frenale destro e il fronto-parietale. In una ♀ ho trovato uno scudetto sopra-numerario alla base del parietale destro in rapporti con l' occipitale, e simmetricamente ad esso, nello stesso esemplare, si osserva una incisura nel parietale di sinistra. Degno di menzione è poi l' esemplare N. 143, ♂, nel quale tre scudi sopra-numerarï situati lungo il margine interno dei sopra-oculari di destra, fanno spostare a sinistra il frontale; nello stesso individuo essendo molto sviluppati i fronto-parietali e ridotto, invece, l' interparietale, ne risulta un assieme del tutto irregolare nel modo di presentarsi degli scudi del capo.

b) *Scudi divisi.* Ho trovato diviso l' occipitale in 2 ♂ e 3 ♀; l' internasale in 2 ♂ e 2 ♀; il rostrale e il frenale sinistro nello stesso esemplare, un ♂. Dei sopra oculari, sono specialmente il 1.° e il 4.°, quelli che più frequentemente vanno incontro a tale anomalia: nell' esempl. N. 258, ♂, i sopra-oculari 1, di destra e sinistra, sono tripartiti.

c) *Incisioni.* Se ne osservano abbastanza frequentemente nell' uno o nell' altro dei parietali o in tutti e due nello stesso individuo, spesso al livello della linea di separazione tra l' interparietale e l' occipitale, in direzione trasversale. Tale incisione, in alcuni casi si prolunga fino a dividere lo scudo nel quale si

forma, come si osserva nel mio esemplare N. 137 ♂, nel quale è diviso il parietale sinistro. Boulanger (1) cita e figura un esemplare proveniente da Vienna nel quale sono divisi tutti e due i parietali. Sempre nei parietali si rinvengono incisioni aventi anche altre direzioni, ma quasi sempre originantesi nel margine posteriore. In due casi esistono incisioni nel frontale, e in un esemplare nel fronto-parietale destro.

d) *Solcature*. In pochi esemplari dell' Italia settentrionale e centrale, ed in molti, invece, provenienti dall' Italia meridionale, si osserva una solcatura, in alcuni individui semplice, in altri doppia, lungo i margini di tutti o della maggior parte degli scudi del capo; ed inoltre in molti esemplari della provincia di Campobasso vi è, nel mezzo dell' interparietale, una incisura circolare simulante uno scudetto.

e) *Saldature*, tra due scudi ne ho osservato: fra il frenale e l' oculo frenale di destra (esempl. N. 160 ♀); fra l' oculo frenale e il naso-frontale pure di destra (esempl. 39 ♂). Nell' esemplare 201 ♂, l' occipitale è saldato in parte col parietale di sinistra; e in un caso (esempl. 237 ♂) i parietali si uniscono tra l' occipitale e l' interparietale; i sopra-temporali di destra sono in parte saldati col parietale col quale è pure unito il sopra-oculare 4.°, nell' esemplare 192 ♀.

f) *Mancanza di scudi*. È abbastanza rara. Solo in tre esemplari, ♂, ho constatato mancare l' occipitale, ed in uno il sopra-oculare 1 di sinistra.

g) *Variazioni di forma*. Le più importanti sono quelle offerte dallo scudo occipitale, variabilissimo anche nelle dimensioni. Ho trovato infatti detto scudo ridotto in 21 esemplari; al contrario molto sviluppato in 7: esso assume forma triangolare, quadrangolare, trapezoidale, semidiscoidale, e in un esemplare è subovale. L' interparietale l' ho osservato ridotto in 5 esemplari; appuntito inferiormente, in 4 casi; relativamente ridotto negli esemplari nei quali l' occipitale è molto sviluppato.

Ridotti, nell' esempl. 203, sono i sopra-oculari 1.

Circa al numero degli altri scudi e piastre della corazzatura cutanea e dei pori femorali, ho osservato quanto segue:

Gli scudi *sopra-ciliari*, dei quali in molti casi se ne trova un numero diverso nei due lati, variano da un minimo di 3 a destra e 4 sinistra (in un ♂, esempl. 105) ad un massimo di 7, tanto

(1) *l. c.*

da una parte che dall' altra (in due ♂ e sette ♀); più frequentemente, in 161 individui su 300, il numero di detti scudi è di 6, che perciò, almeno nelle serie da me studiate, deve ritenersi come normale. Di essi il primo, contando dall'avanti all'indietro è sempre il più grande.

I *sopra-labiali*, invece, variano, salvo il caso offerto da una ♀ nella quale ne ho riscontrati 5 a destra e 6 a sinistra, da 6 a 8 e quasi sempre sono simmetrici: nel maggior numero di esemplari, 88 ♂ e 155 ♀, ne ho contati 7.

Gli scudi *sotto-labiali* sono al numero di 6 in 74 ♂ e 125 ♀; in trenta esemplari (17 ♂ e 13 ♀) sono 7; negli altri si ha una variazione da 5 ad 8, e spesso sono in numero diverso nei due lati.

Più costante è il numero dei *sotto-mascellari*; se ne trovano infatti normalmente 5 tanto da una parte che dall' altra. Solo in due ♀ ne ho riscontrati 5 a destra e 4 a sinistra; ed in un ♂ ne ho visti 8 e in una ♀ 7 in ogni lato.

I *post-oculari* variano da 1 a 3: questi numeri devono però ritenersi eccezionali, avendo riscontrato un post-oculare, mancando il superiore, solo in 1 ♂ e 4 ♀, e 3 post-oculari in 2 ♂ e 1 ♀: normalmente sono 2 per lato e non molto comuni i casi di dissimetria.

Al contrario si riscontra una grande variabilità sia nel numero che nelle relative dimensioni, negli scudetti *sopra-temporali*. Da 2 a 6, più frequentemente il numero di essi è di 4 (38 ♂ e 44 ♀); 5 ne ho trovati in 23 ♂ e 28 ♀ e 6 in 1 ♂ e 7 ♀. Spesso il numero di questi scudetti è diverso nei due lati: dieciasette sono le combinazioni che ho riscontrate.

Costante può dirsi nella *Lacerta muralis* la presenza di un *disco masseterico*, del quale in 3 soli individui ne ho constatata la mancanza. Regolare, pur variando leggermente di forma e dimensione, in 233 individui, l' ho trovato bipartito, sia a destra che a sinistra in 7 ♂ e 4 ♀, tripartito in 1 ♂ e 2 ♀, e pure in 2 ♀ rappresentato da un complesso di quattro scudetti chiaramente distinguibili dalle scaglie che rivestono la regione temporale: negli altri esemplari le condizioni variano, entro i detti limiti, nei due lati del corpo.

Nella grande maggioranza dei casi esiste una sola piastra *timpanale*, poco variabile, anche nella forma. Solo in 3 ♂ e 4 ♂ ve ne sono due.

Il numero delle piastre del *collare* oscilla da 7 a 13: questi

numeri li ho rispettivamente riscontrati in 3 ♂ e 8 ♀ (sette) e in 1 ♂ e 1 ♀ (tredici). La maggior frequenza è data dal numero 9, vengono poi il 10 e l'11, in proporzioni presso che eguali nei due sessi. Solo in 3 ♂ e 8 ♀ il collare è formato da 8 scudi, e da 12, in 1 ♂ e 6 ♀.

Entro limiti molto estesi oscilla il numero delle piastre che ricoprono l'addome: da 151 a 192 nei ♂, e da 153 a 208 nelle ♀, con una media di 160,6 nei ♂ e di 179,5 nelle ♀. A questi risultati contribuiscono varî coefficienti, e cioè: il diverso numero delle serie trasversali, di 6 piastre ognuna, il quale oscilla nei miei esemplari da 23 a 27 nei ♂ e da 23 a 32 nelle ♀; il numero, pure variabilissimo delle piastre che costituiscono quello che con Schreiber (1) chiamo il triangolo pettorale; e il differente numero delle piastre che normalmente, da 4 a 6, si trovano tra l'ultima serie delle piastre addominali e la regione pre-anale; e, ancora, gli scudi che in quasi tutti gli esemplari ed in vario numero, si osservano, lateralmente, nella regione pettorale tra la 1.ª e la 2.ª, o tra la 2.ª e la 3.ª delle serie trasversali. In alcuni esemplari poi il numero delle serie trasversali è diverso nei due lati, per quanto la differenza non sia mai di più di 1.

E riguardo alla disposizione ho osservato che non di rado, specialmente in certi tratti, le serie trasversali di piastre di destra e di sinistra, non sono opposte, ma alterne rispettivamente ad un piano trasversale.

È noto che le serie longitudinali delle piastre addominali, all'altezza della regione sternale divaricano in modo da lasciare uno spazio triangolare occupato dalle piastre che formano il così detto *triangolo pettorale*, disposte spesso in 3, ma anche in 2, 4, 5 serie, corrispondenti ad altrettante delle serie trasversali di piastre prima considerate, dalle quali differiscono per forma e dimensione. Il loro numero è tra 4 e 20: limiti questi solo eccezionalmente raggiunti, il primo in 1 ♂, in 1 ♀ il secondo; negli altri esemplari varia, secondo la serie naturale dei numeri da 5 a 17; però mentre nelle ♀ prevalgono, proporzionalmente gli individui il cui triangolo pettorale è composto di 7-8-9-10 piastre, nei ♂, per quanto gli stessi numeri siano ben rappresentati si ha una maggiore percentuale di forme nelle quali esso è composto di 12-13-14-15 piastre. Onde parmi non potersi negare un certo rapporto tra il sesso e la conformazione di questa parte della re-

(1) Schreiber E., *Herpetologia europaea*. Braunschweig, 1875.

gione ventrale, che offre, nei particolari, configurazioni estremamente variabili, per quanto col confronto riducibili a dati tipi, certo molto numerosi.

Boulanger, nella sua Memoria già citata riporta, fra gli altri, il numero dei *pori femorali* da lui riscontrati in parecchi esemplari; e dà come limiti estremi, i numeri 13-29. Io pure ho osservato in un ♂ 13 pori femorali a destra, ma nello stesso esemplare se ne contano 21 a sinistra; il numero massimo che ho constatato è di 24. Più spesso i pori femorali sono 20 nei ♂ e 19 nelle ♀. Vengono poi, in ordine di frequenza gli individui con 19, 20 e 21 pori; 22 ne ho trovati in 4 ♂ e 6 ♀. In moltissimi casi il numero dei pori femorali è diverso nei due lati, con una differenza, prescindendo dal caso accennato 13-21, di 1, 2, 3, con ben ventiquattro combinazioni negli esemplari da me esaminati.

Nell' esemplare N. 234, una ♀, vi sono 19 pori a destra e 21 a sinistra, ma di questi 18 nella serie normale e 3 disposti in una seconda serie, sotto agli ultimi della prima. In una ♀, esemplare 214, mancano i pori femorali a destra.

Nella *Lacerta muralis*, esiste, come ognuno sa, una piastra pre-anale, anch' essa variabile per forma e dimensione, circondata da una serie di piastrette, il cui numero varia da 4 a 10, ma che generalmente è di 6-8, e con disposizione diversa rispettivamente al piano di simmetria passante per l' asse longitudinale mediano della piastra pre-anale: così per es. quando sono al numero di 7, per considerare il caso di maggior frequenza, esse possono essere disposte, contando da destra a sinistra, secondo le seguenti formule: 3-1-3; 3-4; 4-3. Ed analogamente avviene nei casi in cui si hanno 5-6-8 piastrette: onde una abbastanza considerevole varietà di disposizioni.

Di 300 esemplari, solo in 223 ho potuto contare i *verticilli delle scaglie codali*, avendo gli altri la coda o rotta o in parte rigenerata: il loro numero oscilla tra 63 e 114, con una maggiore frequenza tra 90 e 107. La media per i maschi — 93 individui — è di 86,79; per le femmine — 130 esemplari — di 94.83. La media generale è di 91,48 poco diversa da quella data dagli autori.

Riguardo alla forma delle scaglie codali nulla ho da aggiungere a quanto hanno già rilevato Camerano, Werner, Boulanger. Noto soltanto che generalmente alle prime due ventrali corrispondono sul lato dorsale cinque serie di scaglie, più piccole: poi si hanno dei veri verticilli, quasi sempre regolari.

Camerano (*l. c.*, pag. 521) ebbe già a rilevare circa questa specie di Sauro che « la disposizione, il numero ed il disegno delle piastre del capo sia considerate isolatamente che nel loro complesso sono molto instabili e variabili spesso anche irregolarmente ed asimmetricamente da individuo a individuo ». La medesima constatazione, secondo le mie osservazioni, può estendersi alle piastre che ricoprono l'addome, alle scaglie codali, e al numero dei pori femorali.

Infatti pure prescindendo dalle dimensioni dei singoli individui, le quali del resto non hanno influenza sul numero di ciascun ordine di scudi o piastre, non si trovano due esemplari a corazzatura identica.

Tuttavia dai dati statistici raccolti sul materiale da me studiato potrei affermare che più di frequente si hanno nella *Lacerta muralis* (*Laur.*): nel capo, simmetricamente 6 scudi sopra-ciliari, 7 sopra-labiali, 6 sotto-labiali, 5 sotto-mascellari, 2 post-oculari, 4 sopra temporali, 1 disco masseterico, 1 piastra timpanale; e 9-11 piastre nel collare; nei ♂ 24-26 serie di piastre addominali con una media di queste di 160,6; nelle ♀ 26-30 serie trasversali con una media di 179,5 piastre; 20 pori femorali nei ♂, 19 nelle ♀; 6 piastrette intorno alla piastra pre-anale; e 91 verticilli di scaglie nella coda.

Devo aggiungere che nessuno dei miei esemplari offre una corazzatura cutanea del tutto costituita secondo questi numeri di maggior frequenza.

Dall' Istituto di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparate
della R. Università di Modena, dicembre 1910.

Dott. GINO RONCAGLIA

Sulla germinabilità dei vecchi semi e degli embrioni mutilati

Il prof. Luigi Macchiati, che da ben vent'anni si occupa della *germinabilità dei vecchi semi e dei semi mutilati*, fece su questo importantissimo argomento di fisiologia vegetale una comunicazione al II Congresso della *Società Italiana per il progresso delle Scienze* tenutosi in Firenze nell'Ottobre 1908. Nel Dicembre successivo fu da lui pubblicata nel *Bullettino della Società Botanica Italiana* una nota preventiva sullo stesso argomento, intorno al quale anche moltissimi altri si occuparono, tanto che la bibliografia in proposito è delle più vaste. Data quindi l'importanza immensa di questi studi io penso che il portare un qualsiasi contributo, sia pur anche semplicemente per riconfermare esperienze già fatte, sia sempre cosa di grande utilità, e ciò mi persuade a pubblicare la presente nota.

Delle conclusioni alle quali arriva il Macchiati nell'ultima nota da lui pubblicata, due specialmente mi interessavano, che io qui riassumo:

1.° La perdita del potere germinativo specialmente nei vecchi semi delle graminacee in certi casi è più apparente che reale, poichè mettendoli in condizioni tali da impedire la germinazione delle spore di muffe che essi generalmente contengono, possono ancora germinare; mentre qualora non si usino queste precauzioni, lascierebbero credere che in essi si fosse estinto il potere germinativo.

2.° Gli embrioni di leguminose privati di cotiledoni e quelli delle graminacee privati dell'albume a germinazione appena iniziata continuano a svilupparsi e si accrescono dando origine a piante vitali come quelle che si sviluppano dai semi integri, qualora però vengano surrogate le riserve nutritive contenute nell'albume e nei cotiledoni tolti, con soluzioni equivalenti.

Intorno a questi due fatti principalmente aggirai le mie ricerche.

Io ripresi nella primavera dell'anno 1909, sotto la guida dello stesso prof. Macchiati, e proseguii poi nell'estate successivo

le esperienze in proposito ottenendo i seguenti risultati. Tentai di far germinare varie specie di semi vecchi di *Phaseolus* e di *Hordeum* conservati entro barattoli in uno scaffale del gabinetto del R. Istituto Tecnico di Modena, ed ivi giacenti fin dal 1873. Nessuno di essi però germinò perchè le condizioni di temperatura erano favorevoli allo sviluppo delle muffe.

Ripresi poscia le esperienze con semi recenti di *Phaseolus* e di *Hordeum*, togliendone rispettivamente i cotiledoni e l'albume a germinazione appena iniziata (1). Gli embrioni così privati delle sostanze alimentari di riserva erano posti in terra da orto entro vasi e inaffiati, come per l'addietro, con soluzioni acquose di glucosio, glicerina, pochi peptoni e altre sostanze tolte alla terra stessa per filtrazione. Ma ben presto potei notare che le piante crescevano stentatamente, come se una ricca alimentazione loro nuocesse.

Pensai allora di somministrar loro soluzioni più diluite, e gli embrioni germinarono subito meglio. Sembrerebbe dunque che durante il periodo germinativo gli embrioni abbiano necessità di molt'acqua e di pochissime sostanze nutritive. Mi venne quindi l'idea di dare agli embrioni germinanti solamente acqua potabile per vedere com'essi si sarebbero comportati, ed osservai che essi si sviluppavano e crescevano anche meglio.

Analogamente vidi svilupparsi e crescere meglio embrioni mutilati posti in terra divenuta povera di nutrimento per aver servito a formare le soluzioni nutritive; mentre contemporaneamente altri embrioni messi in terra non impoverita delle sostanze nutritive crescevano meno rapidamente, benchè fossero più verdi. Il grande bisogno d'acqua è in relazione colla necessità dell'ingrandimento della pianta, poichè è noto che « l'allungamento degli organi della pianta si effettua specialmente mediante assorbimento d'acqua » (2).

(1) L'Hannig (E. Hannig: *Zur Physiologie pflanzlicher Embrionen*, « Botanische Zeitung », 1904, pag. 45) si occupò dello sviluppo di embrioni tolti dal sacco embrionale; ma le condizioni fisiologiche di essi sono diversissime da quelle degli embrioni che formano l'oggetto della presente nota. Non è però escluso che dallo studio parallelo di embrioni privi di cotiledoni o di albume e di embrioni tolti dal sacco embrionale possa venirne maggior luce su molti misteri della fisiologia della germinazione; ed io sono ben grato al prof. De Toni di avermi posto sott'occhio lo studio dell'Hannig a me prima sconosciuto.

(2) Strasburger, Noll, Schenck e Schimper, *Trattato di Botanica*; trad. ital. del dott. Carlo Avetta Milano, Soc. Edit. Libraria, 1897, pag. 231.

Se l' acqua, dunque, può bastare alla germinazione dell' embrione e al suo accrescimento durante i primi stadi di sviluppo, non parrebbe tuttavia dovesse bastare in seguito se alla giovane pianta si tolgano le sostanze di riserva immagazzinate nell' albume e nei cotiledoni. Invece l' esperienza mi ha dimostrato che le piante crescono ugualmente bene somministrando loro soltanto acqua potabile. Vien fatto quindi di pensare che la giovane pianta trovi sufficiente nutrimento nel terreno e nei sali che possano eventualmente esistere già disciolti nell' acqua stessa, e che i bacteri, che non mancano mai nel terreno e vivono frequentemente in simbiosi colle piante, operino la trasformazione di certe sostanze organiche insolubili o non dializzabili del terreno stesso in altre solubili e dializzabili.

Ma un altro fatto di altissima importanza si rileva da queste esperienze, e cioè che le difficili condizioni di vita in cui vien posto l' embrione mutilandolo abbreviano enormemente la durata del periodo germinativo, e la pianta si mostra in breve atta ad assorbire da sola il nutrimento dal terreno.

Proseguendo poi nelle mie ricerche sulla germinabilità dei semi mutilati, vedendo come dopo un semplice inizio di germinazione gli embrioni potevano continuare a svilupparsi pur togliendone le riserve nutritive, pensai di tentare se fosse stato possibile di ottenere la germinazione dell' embrione asportando anche prima dell' inizio stesso le sostanze nutritive. Tolsi allora i cotiledoni ad alcuni semi di *Phaseolus vulgaris* e li misi parte in acqua potabile, parte in terra da orto spesso inaffiata da acqua potabile. Vidi allora in pochi giorni svilupparsi ugualmente gli embrioni, cioè allungarsi la radice di 2 o 3 millimetri e il fusticino di 5 o 6, e formarsi, nel fusticino di quelli posti in terra la clorofilla. Però non mi riuscì che in un solo caso, su otto, di potere ottenere lo svolgimento e l' inverdimento della piumetta.

Una malaugurata indisposizione e poscia altre urgenti occupazioni mi tolsero di poter proseguire le esperienze. I risultati ottenuti appaiono tuttavia fin d' ora densi di fatti nuovi e di somma importanza per molti problemi di fisiologia vegetale e di filosofia naturale, e degni di tutta la nostra attenzione.

Mi riserbo perciò di riprendere, appena mi sarà possibile, le esperienze, vagliando accuratamente i fatti, per raccoglierli poscia in una memoria completa a cui il prof. Macchiati ed io attenderemo, memoria di cui questa mia comunicazione non è che una breve nota preventiva.

DANTE PANTANELLI

Di una frase fortunata di Messere Giovanni Boccaccio

Avrei volontieri intitolato questa mia nota da Ristoro D'Arezzo, ma M. Baratta con la sua dotta opera « Leonardo da Vinci e i problemi della terra », me ne ha tolto il pensiero; il medesimo cita l'A. aretino fin qui troppo dimenticato, ventidue volte; per un brano che ne dovrò riferire, non potevo onestamente valermi di quella gloriosa bandiera già così felicemente rimessa in onore.

Nel libro VII del Filocopo di Boccaccio leggesi il seguente periodo.

« Nella fruttifera Italia siede una piccola parte di quella, la « quale gli antichi, e non immerito, chiamarono Tuscia, nel mezzo « della quale, e quasi fra bellissimi piani, si leva un picciol colle, « il quale l'acque vendicatrici della giusta ira di Giove, quando « li peccati di Licaone meritarono di fare allagare il mondo, vi « lasciò, secondo l'opinion di molti, la quale reputo vera, per« ciochè ad evidenza di tal verità si mostra il picciol poggio « pieno di marine conchiglie, nè ancora si possono si poco nè « molto, le 'nterora di quello ricercare, che di quelle biancheg« gianti, tutte non si trovino; e similmente i fiumi a quello cir« costanti più veloci di corso, che copiosi d'acque, le loro arene, « di queste medesime conchiglie dipingono (1) ».

Nel discorso sui progressi dello studio della Conchiologia fossile (2) in Italia, G. B. Brocchi inizia i cenni storici citando, riassumendolo, il precedente periodo di Boccaccio, aggiungendo giu-

(1) *Filocopo,* Edizione di Firenze del 1722-1723 pag. 192-193.

(2) G. B. Brocchi, *Conchiologia fossile subappennina,* Milano 1814, pagina IV e Milano 1843, pag. 48. In ambedue le edizioni è citato del Filocopo il libro VIII invece del libro VII.

stamente che il medesimo, nato in Certaldo, doveva essere assuefatto a vedere fin dalla sua fanciullezza la gran congerie di testacei di cui sono ripiene le colline di quel paese, dove ve n' ha tanta copia come poi disse il Targioni, e come è di fatto, che in alcuni luoghi steriliscono il terreno.

La citazione di Brocchi fu ripresa da D' Archiac (1) con le seguenti parole:

« Le premier, prosateur et compteur le plus ingenieux de son « pays et de son temps, est Boccace, qui, né vers le commence« ment du quatorzième siècle à Certaldo, près de Florence, dans « une contrèe où le sol est rempli de coquilles fossiles, mentionne « celles-ci d' une manière toute particulière dans son roman du « Filocopo, écrit en 1341, comme des preuves du séjour de la mer « sur les continents ».

È evidente che la citazione è calcata su quella di Brocchi, piuttosto che dal romanzo originale.

Stoppani (2) inizia i suoi cenni storici, citando le metamorfosi di Ovidio, e passa da questo immediatamente alla citazione del Filocopo, parafrasando le parole di Brocchi.

Se Brocchi avesse conosciuta l' opera di Boccaccio dal titolo « De montibus etc. », l' avrebbe certamente preferita al Filocopo e si sarebbe fermato sulle frasi (3), « di tutte le cose marine che « (l' Elsa) rade col corso, scopre solamente alcune ostrache vote, « et bianche per vecchiaja, et le più fiate o rotte o rose, le quai « penso io da quel diluvio grande fussero con grandissima agita« zione d' acque ravvolte le terre del fondo, questa (l' Elsa) sotto il « nobil castello di miniati (S. Miniato) mettesi nel fiume Arno ».

Ricordo che uno dei primi importanti lavori di malacologia pliocenica di C. De-Stefani, è sulle conchiglie fossili di S. Miniato (4) e comprende 231 specie.

Ma se Brocchi trascurò i vecchi autori greci, Erodoto, Pitagora, Strabone, etc. che ebbero il concetto esatto della natura dei fossili, errò principalmente nel dimenticare Ovidio, che pure avrebbe dovuto conoscere e che non fu messo in disparte da tutti

(1) D' Archiac, *Introduction à l' étude de la paléontologie stratigraphique*, Paris 1862, T. I, pag. 14.

(2) Stoppani, *Corso di Geologia*, Milano, 1873, vol. II, pag. 90.

(3) Vedi M. Baratta, *Leonardo Da Vinci e i problemi della terra*, Torino 1903, pag. 225.

(4) C. De-Stefani, *Bullettino malacologico italiano*, vol. VII, 1874, pag. 5-88.

coloro che tracciarono la storia della paleontologia ed io riporto volontieri il brano delle Metamorfosi nella traduzione del Bondi.

> Così dall' aureo secolo passati
> Al ferreo siam, così dei luoghi spesso
> La natura cangiò; diventar mare
> La terra io vidi, e sorgere la terra
> Dove prima era mar; lungi dai lidi
> Dell' Oceano le conchiglie sparse
> Fur ritrovate, e l' ancore sui monti.
> La corrente dell' acque i campi in letto
> Scavò di fiume, e le dirotte pioggie
> Precipitando rosero le rupi
> Traducendole al mar; di secche arene
> Bolle ora il suolo, umido un tempo: e quello,
> Che sitibondo ed arido fu prima,
> Stagnante or fuma ed umida palude;
>
> Ovidio, *Metamorfosi*, Libro XV

Nè i soli autori greci o latini, non avendo dubbi sulla natura dei fossili, ebbero il concetto delle possibili e continue alternative tra le fasi marine e continentali; la civiltà arabo-persiana che raccolse la face scientifica perduta nelle invasioni barbariche o nella involuta e sterile filosofia bizantina, ci offre con Ibn-Sina (Avicenna), El Aalem e Mohamed Kazvini, prove che il vecchio concetto pitagorico non era perduto; forse da questi lo ripresero i nostri vecchi scrittori del medio-evo, se non direttamente dalle Metamorfosi di Ovidio. Mohamed Kasvini fu del secolo XIII, e ci narra che un tale (1) Kidhz passando a intervalli di mezzo secolo per lo stesso posto, vi trova ora una grande città, ora campi coltivati, o mare senza che gli abitanti del luogo serbassero memoria dello stato anteriore, argomentandone le continue alternative per le quali sono soggette a passare le varie regioni terrestri.

Il Filocopo è pure citato da S. Meunier (2) che poche pagine prima cita Ristoro D' Arezzo, (3) prendendone notizia da Suess (4);

(1) Vedi Lyell, *Principles of Geology*, Londra 1875, vol. I pag. 27-30.

(2) S. Meunier, *L' évolut. des théories géologiques*, Paris, 1911, pag. 318.

(3) S. Meunier, *loc. cit.*, pag. 231.

(4) E. Suess, *Das Antlitz der Erde*, vol. II, Vienna 1888 pag. 9 e 37. Più specialmente la citazione alla quale si riferisce Suess nelle note del primo capitolo del secondo volume, è la seguente:

« Ed anche il terremuoto può essere cagione perchè 'l monte si può « fare e disfare; e quando la cagione del terremuoto fosse forte, la qual

avendo cercato la citazione originale di questo autore della seconda metà del secolo XIII, mi sono spiegato le ampie citazioni di Baratta, e che assai più interessante del riferimento di Suess, limitato all' azione dei terremoti, è la parte che si riferisce alla origine dei fossili; Ristoro così scrive (1):

« E già avemo trovato e cavato, quasi a sommo di una « grandissima montagna, di molte balie (specie) ossa di pesce, « le quali noi chiamiamo chiocciole, e tali nicchi li quali erano si« mili a quelli dei dipintori, nelli quali essi tengono i loro colori. » Ed in tale luogo si troviamo di color di molte balie di rena, e « pietre grosse, e minute, e ritonde, a luogo a luogo entro per esso, « come fossero di fiume: e questo è segno che quello monte fosse « fatto dal diluvio. E già avemo trovato molti di questi monti ».

Ristoro distingue le formazioni fluviali accennando alle pietre ritonde di fiume, come si è visto più sopra, non solo ma ha anche una idea differenziale della loro importanza; infatti più lungi scrive (2) sempre sullo stesso argomento, che: « è segno che per « quella contrada fosse già il mare, imperciocchè la rena, laonde « si potessero fare li monti con quelle ossa dello pesce, non se « ne troverebbe tante altrove, come i fiumi d' acqua picciolella. »

E poichè parlo di questo scrittore del XIII secolo, aggiungerò un altra citazione che pone in luce il suo spirito di osservazione appena offuscato dai sistemi filosofici predominanti ai suoi tempi e per i quali la logica era considerata superiore ai fatti; attribuendo tutto all' azione dell' acqua, accenna alle sorgenti incrostanti con le seguenti parole (3).

« E già sono issuti monti, li quali erano tutti bianchi, quasi come « neve, li quali erano fatti d' acqua, la qual facea pietra; e segno » di ciò si era, che l' acqua uscia a sommo di quelli monti, e ve« gnendo giù e spargendosi d' attorno quelli monti, quell' acqua « si struggea facendovi pietra, e crescea sempre il monte. E nella « sommità d' uno di quelli monti era uno bagno di acqua calda; « nella quale noi ne bagnammo i nostri capelli, i quali stavano

« cagione è sotto terra, potrebbe gittare la terra suso e fare lo monte, « e di sotto rimarrebbe solo il cupo, secondo la materia del terreno. « Ristoro d' Arezzo, *Della composizione del mondo*, pag. 164.

(1) Ristoro d' Arezzo, *Della composizione del mondo*. Biblioteca rara, Daelli, Milano, vol. LIV; pag. 164-165. Questo frammento è anche riportato da Baratta, *loc. cit.*, pag. 223.

(2) Ristoro d' Arezzo, *loc. cit.* pag. 164.

(3) Ristoro d' Arezzo, *loc. cit.* pag. 165.

« nell'acqua, vi si poneva pietra d'attorno, come la cera allo « stoppino per fare candele ».

Le sorgenti incrostanti sono così diffuse in Toscana e precisamente nella provincia di Siena, che il fenomeno doveva essere familiare a Ristoro, e se si pensa che una delle più grandiose, quella di S. Filippo, dove si è esercitata lungamente la singolare industria della plastica facendo depositare in appositi modelli il calcare, uno stabilimento di bagni che rimonta all' epoca romana e che secondo un documento citato da Campani (1), godeva di alta rinomanza nel 1353, vi sono tutte le probabilità per potere asserire che almeno per l' ultima parte della precedente citazione, Ristoro ha dovuto riferirsi ai bagni di S. Filippo, come il fenomeno simile citato da Dante, da Fazio degli Uberti e da Boccaccio, si riferisce alle acque calcarifere del colligiano illustrate da Del-Zanna (2).

Restituito a Ristoro di Arezzo il posto che gli spetta nella storia della paleontologia, non devesi dimenticare che l' asserzione della vera natura dei fossili, veniva stabilita in appoggio della verità del diluvio noetico, fornendo ben piccola importanza agli studi biologici; la antica idea di Teofrasto (3), che i fossili derivassero da una specie di fermentazione delle roccie (4), trovò se-

(1) Campani, *Siena e suo territorio*, Siena 1862, pag. LI.

(2) Del-Zanna, *I travertini di Colle e le incrostazioni attuali dell' Elsa* « Boll. della Soc. Geol. italiana ». Roma, 1901, vol. XX pag. 24.

(3) Plinio, *Historia mundi naturalis*. Lib. XXXVI, Cap. XVIII.

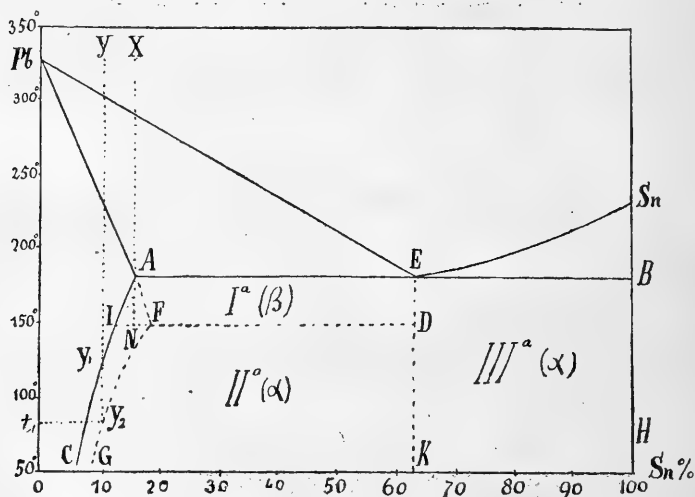
(4) Se noi oggi pensiamo con una specie di commiserazione a coloro che si sforzavano di dimostrare che i fossili erano dovuti a movimenti della « natura pinguis », ricordando la mancanza di cognizioni e la conseguente ristrettezza mentale loro, non è poi da farne meraviglie; date quelle condizioni la identica spiegazione tornerebbe di nuovo a galla; io ricordo di aver trovato nelle montagne reggiane un abilissimo fabbro che avendo costruito due giganteschi alari, zeppi di ornamenti, aveva ripetuto nei loro pomi il disegno di un echino; domandato della causa della scelta, mi mostrò una lastra di roccia dove si vedeva un grosso spatango, quello che aveva servito da modello, e due piccole linzie e aggiunse che tale associazione era la prova evidente che tali corpi erano proprio nati e cresciuti nella roccia e che i piccoli erano provenuti dal maggiore; non ebbi coraggio di contradire tale opinione. Al principe Strozzi, che spesso racimolava dei fossili presso gli scalpellini dei dintorni di Firenze, venne offerto da un operaio un fossile e questi udì che lo Strozzi, esclamò « qui non c' erano » e dette in cambio del pezzo di arenaria uno scudo; il buon operaio domandava a tutti perchè, dal momento che non c' erano, avesse ricevuto uno scudo; lo Strozzi aveva detto « Inoceramo ».

guaci per tutto il secolo XVIII, e uno dei canoni fondamentali della geologia, cioè che i fossili rappresentano relitti di esseri che hanno vissuto colà dove si trovano le loro spoglie, sarà emesso più tardi da uno dei più grandi italiani del risorgimento, da Leonardo da Vinci, il quale ne prende occasione per rifiutare precisamente il loro riferimento alla catastrofe biblica; occorrono dopo Leonardo, altri duecento anni perchè Hooke intraveda nelle forme fossili delle specie estinte e si deve arrivare ai primi del secolo XIX perchè con Lamark e Cuvier, la paleontologia abbia con un solido fondamento, aperta la strada per le più feconde ricerche; ai nostri italiani mancò quest' ultimo concetto, molto per la preponderanza delle specie fossili d' Italia prossime a quelle viventi; avvenendo che l' ultima cosa alla quale potevano pensare, era, che le forme fossili potessero essere estinte, preferendo invece quando le ammettevano differenti da quelle dei mari prossimi, ritenerle sempre viventi in mari esotici, del che, limitato all' esame dei molluschi terziari, per moltissimi di essi non erano lontani dal vero; così gli italiani, impiegando tre secoli ad abbattere i pregiudizi che ingombravano la strada degli studi geologici, preparato il materiale necessario, si videro oltrepassati dai francesi, come questi più tardi furono sorpassati dagli inglesi e gli ultimi furono i primi.

Modena, dicembre, 1910.

DOMENICO MAZZOTTO

Sul diagramma d'equilibrio delle leghe di Pb-Sn allo stato solido

Il diagramma di equilibrio delle leghe di Pb-Sn allo stato *liquido* è conosciuto con discreta precisione, ed è rappresentato nell' unita figura dalle linee PbA, PbE, SnB, al disopra della

linea eutettica AEB. Esso può esser dedotto, nelle sue linee generali, da numerose determinazioni, eseguite da varî autori, dei punti nei quali incomincia e termina la solidificazione di leghe di varie concentrazioni, ma la determinazione più accurata dei punti A, E, B fu fatta pochi anni or sono da Rosenhain e Tucker (1),

(1) W. Rosenhain e P. A. Tucker, *Eutectic Research.* « Philosophical Transactions of the Royal Society of London, » Series A, Vol. 209 pagine 89-122 (1908).

i quali stabilirono: che il punto A corrisponde ad una concentrazione del 16 % circa di Sn; che il punto eutettico E corrisponde ad una concentrazione del 62,93 %, di stagno e che il punto B si trova coincidente, od assai prossimo, all' asse dello stagno, SnB. La linea eutettica AEB corrisponderebbe secondo gli stessi autori, alla temperatura di 182°,5.

Da questo diagramma risulta adunque, che, allo stato di perfetto equilibrio, le leghe di Pb-Sn, di concentrazione 16 % di Sn, si solidificano in cristalli misti omogenei saturi a 182°,5, che quelle di concentrazione inferiore al 16 %, si solidificano in cristalli misti omogenei non saturi, e quelle di concentrazione superiore al detto limite, si solidificano in una miscela eterogenea di cristalli misti saturi (al 16 %) e di stagno puro.

Riguardo al diagramma di equilibrio delle stesse leghe allo stato *solido* si potrà dedurre, da quanto si è detto, che sarà limitato, superiormente dalla retta AEB, e lateralmente, dalla parte dello stagno, dall' asse BH; ma i limiti del diagramma dalla parte del piombo non possono esser tracciati che in base a nuove esperienze.

Però, essendo il detto diagramma dello stato liquido un caso particolare del cosidetto tipo V di Roozeboom, sarebbe da attendersi che la linea che chiude il diagramma dalla parte del piombo parta dal punto A e segua un andamento poco diverso dalla linea AC.

Questa linea, come è noto, deve rappresentare la solubilità dello stagno nel piombo allo stato solido, ed è quindi tracciata in modo da rappresentare il caso più comune, quello cioè di solubilità decrescente colla temperatura.

Secondo Rosenhain e Tucker (l. c.), invece, il diagramma dello stato solido sarebbe limitato, dalla parte del piombo, dalle linee AF, FG rappresentate nella figura tratteggiate, ed il campo verrebbe diviso in tre regioni distinte, I^a, II^a, III^a, dalle rette F D, E K, parallele agli assi, e che partono rispettivamente: dal punto F, corrispondente alla temperatura di 150,° e dal punto eutettico E.

Secondo questo diagramma, la solubilità dello stagno nel piombo allo stato solido, aumenterebbe alquanto da 182°,5 (punto A) a 150° (punto F); a questo punto subirebbe una brusca diminuzione, per diminuire poi lentamente secondo la linea FG.

Gli Autori hanno adottato un diagramma di questa forma per giustificare un fenomeno di recalescenza da essi osservato nel raffreddamento delle leghe di piombo e stagno allo stato solido, feno-

meno che essi credettero nuovo, ma che realmente era stato osservato molti anni prima dallo Spring (1) e da me (2).

Queste leghe, infatti, dopo completa solidificazione, si raffreddano regolarmente fino ad una certa temperatura, al di sotto della quale il raffreddamento si va sensibilmente rallentando, con un rallentamento massimo ad una temperatura che chiameremo *temperatura di trasformazione*; al di sotto di questa temperatura il raffreddamento si accelera riprendendo un andamento pressochè normale.

Avendo io osservato questo fenomeno, quando la teoria moderna delle leghe non era ancora fondata, non mi attentai a darne una spiegazione, e lo denominai genericamente « trasformazione molecolare », limitandomi a determinarne l' equivalente termico in funzione della concentrazione delle leghe. Riconobbi che la temperatura di trasformazione si va dapprima innalzando coll' aumentare della concentrazione in stagno della lega, ma, dalla concentrazione del 20 % Sn, circa, in su, rimane costante verso i 150°; l' equivalente termico della trasformazione va scemando coll' aumentare della concentrazione in stagno, al di là del 20 %; io però ebbi indizî certi della trasformazione a 150° anche nella lega al 90 %, di stagno.

Va notato che la detta trasformazione è reversibile; io osservai infatti (l. c.) che, nel riscaldamento della lega portata alla temperatura ordinaria, si ha un assorbimento anormale di calore, il quale però si effettua gradualmente, senza presentare ad una temperatura fissa il massimo presentato nel raffreddamento.

Rosenhain e Tucker, avendo indipendentemente studiato le particolarità del fenomeno, pervennero in massima alle stesse conclusioni, colla differenza che non constatarono la recalescenza che fino a concentrazioni del 60 % circa, il che credo dipenda dall' aver essi seguito un metodo d' osservazione e di calcolo meno sensibile del mio.

I detti Autori, per sgiegare il fenomeno, scartate, come contrarie ai fatti osservati le ipotesi che la recalescenza dipenda da composizione o decomposizione chimica fra i metalli, ammettono

(1) W. Spring, *Sur la chaleur des alliages de plomb et d' étain.* « Bulletins de l' Academie Royale de Belgique, Vol. XI (1886).

(2) D. Mazzotto, *Determinazione delle calorie di fusione delle leghe binarie di piombo, stagno, bismuto e zinco.* « Memorie del R. Istituto Lombardo », Vol. XVI, p. 1, (1886).

che, nelle leghe di concentrazione fra il 18 % e 60 % circa, avvenga alla temperatura di 150° una brusca modificazione (polimorfica) della soluzione solida, da una forma β ad una α, nella quale la solubilità dello stagno nel piombo sarebbe molto minore. A questa temperatura lo stagno in eccesso si separerebbe quindi dal piombo con uno sviluppo di calore, che sarebbe la causa della recalescenza.

Secondo tale ipotesi nella regione I^a^ della figura i cristalli misti sarebbero nella forma β e passerebbero alla forma α nel passaggio dalla I^a^ regione alla II^a^; nella regione III^a^ si troverebbero costantemente sotto la forma α.

Quasi contemporanea colla pubblicazione di Rosenhain e Tucker ed indipendente da questa, comparve un'altra pubblicazione sullo stesso argomento, del Degens (1), al quale erano già noti i miei precedenti risultati; il Degens, studiando nuovamente il fenomeno presentato da dette leghe allo stato solido, pervenne ad una conclusione contraria a quella cui erano giunti i predetti Autori; concluse cioè che si dovessero scartare le ipotesi di decomposizione chimica e di trasformazione polimorfica e che si debba attribuire il fenomeno alla formazione di un composto chimico avente probabilmente la formula $Sn_3\ Pb_4$, essendo questa la concentrazione alla quale, secondo le sue esperienze, si avrebbe il massimo sviluppo di calore.

Avendo io nel frattempo ripreso lo studio di queste leghe, collo scopo di conoscere l' influenza che ha sulla trasformazione il tempo, più o meno lungo, durante il quale la lega rimane ad una temperatura fissa superiore od inferiore alla temperatura di trasformazione, accumulai un certo numero di fatti, che pubblicherò in esteso in altra occasione. Cercando di interpretarli, ho creduto di riconoscere che, tanto i fatti già noti sopra indicati, come i fatti nuovi da me osservati, si possano spiegare senza ricorrere alle ipotesi accolte dai predetti Autori, nè ad altre ipotesi speciali, ma semplicemente ammettendo che per le soluzioni solide possa aver luogo, come per le soluzioni liquide, il fenomeno della soprassaturazione; il che è ben probabile poichè, avendo le soluzioni solide un grado di mobilità molecolare molto minore delle soluzioni liquide, è verosimile che, giunte al punto di saturazione, possano ritardare, anche in grado maggiore di quelle, ad abbandonare il soluto in eccesso.

(1) P. N. Degens, *Zinn Blei Legirungen.* « Zeitschrift für anorg. Chemie ». Vol. 63°, p. 207, (1909).

Secondo tale interpretazione il diagramma di equilibrio delle leghe di Sn - Pb allo stato solido sarebbe semplicemente un caso particolare della forma preveduta dal tipo V del Roozeboom, e sarebbe limitato, dalla parte del piombo, dalla linea AC della figura, cioè da una linea che parte dal punto di saturazione A ed indica che la solubilità dello stagno nel piombo solido decresce colla temperatura.

I fatti osservati, si possono in base a questa ipotesi spiegare così:

Supponiamo di avere una lega X di concentrazione A la quale, come sappiamo, si solidifica in una miscela omogenea di cristalli misti, di concentrazione A, saturi a 182°,5: questa lega, raffreddata al di sotto di detta temperatura, dovrebbe abbandonare subito dello stagno, ma lo trattiene, diventando soprassatura, fino ad una temperatura limite di soprassaturazione che nel nostro caso sarebbe la temperatura di 150° circa. A questa temperatura dovrà la lega separare la quantità di stagno, rappresentata dalla distanza NI, necessaria a portare la sua concentrazione sulla linea di saturazione AC, e tale separazione verrà accompagnata da uno sviluppo di calore avente il massimo a detta temperatura.

Il fenomeno sarebbe adunque identico a quello ben noto che avviene nelle soluzioni saline raffreddate, le quali oltrepassano il punto di saturazione fino ad una temperatura alla quale, cessando la soprassaturazione, il sale in eccesso si separa con sviluppo repentino di calore.

Tutte le leghe aventi concentrazioni in stagno superiori alla X constano, appena solidificate, di stagno puro e di cristalli misti di concentrazione A. Avendo questi cristalli la stessa concentrazione di quelli della lega X, avranno di comune con quelli il punto di saturazione ed il limite di soprassaturazione, quindi, per tutte le leghe fra la concentrazione A e lo stagno puro, il massimo di trasformazione avverrà alla stessa temperatura di 150°; però il calore sviluppato andrà scemando di mano in mano che aumenta la quantità di stagno, poichè diminuisce la quantità di cristalli misti che il piombo presente può formare e che partecipano alla reazione termica.

Finalmente una lega Y, di concentrazione inferiore alla X, non diventerebbe satura, secondo il diagramma da me proposto, che al punto Y_1, corrispondente ad una temperatura la quale sarà evidentemente tanto più bassa quanto più debole sarà la concentrazione; ma, avvenendo anche per questa lega la soprassaturazione, lo

stagno in eccesso, invece che esser deposto alla detta temperatura lo sarà ad una temperatura più bassa, t_1, corrispondente al punto Y_2 dove la retta YY_1 incontra la retta FG che nel diagramma di Rosenhain e Tucker indica le temperature di trasformazione delle leghe aventi concentrazioni inferiori ad A.

Restano così giustificati dalla ipotesi da me proposta i fatti principali osservati, cioè:

1.° Che la temperatura di trasformazione si eleva coll' aumentare della concentrazione fino al limite A.

2.° Che da questo limite fino alle leghe più ricche di stagno la temperatura di trasformazione rimane costante.

3.° Che il calore di trasformazione va prima aumentando poi diminuendo, coll'aumentare della concentrazione e presenta un massimo (che risulta molto netto nelle esperienze di Rosenhain e Tucker), nella lega di concentrazione A.

Anche il comportamento delle leghe durante il riscaldamento, del quale si è sopra parlato, è favorevole all' ipotesi che non si tratti che di un fenomeno di semplice solubilità.

All' atto pratico i fenomemi riescono alquanto più complicati pel fatto che le leghe non si trovano in equilibrio perfetto che dopo un raffreddamento estremamente lento. Però io osservai che, facendo *maturare* (1) una lega, a temperatura costante, per un tempo di più in più lungo, essa andava sempre più avvicinandosi alle condizioni limite sopra esposte, ed in ogni caso le divergenze erano giustificate dall' eterogeneità dei cristalli misti esistenti nelle leghe che non hanno raggiunto lo stato di perfetto equilibrio.

Risultò, per esempio, che le leghe, in seguito a maturazione a temperatura costante, presentano un calore di trasformazione maggiore se detta temperatura è più alta di un certo limite, e lo presentano minore se è più bassa.

Il primo caso deve avvenire quando il punto rappresentativo dei cristalli misti immaturi cade, nel diagramma da me proposto, a sinistra della linea di saturazione AC, poichè questi cristalli, durante la maturazione, assorbono dello stagno; il secondo avverrà

(1) Adopero la voce « maturazione » per indicare il processo col quale si arresta il raffreddamento di una lega ad una temperatura elevata per darle tempo di avvicinarsi alle condizioni di equilibrio a quella temperatura, e riservo la denominazione « ricottura » al processo in cui l' arresto a temperatura fissa ha luogo durante il riscaldamento della lega, già portata a temperatura ordinaria.

invece quando quel punto rappresentativo cade a destra della linea AC, poichè durante la maturazione si avrà separazione di stagno. Nel caso limite, quando cioè il detto punto cade sulla linea AC, l'arresto alla temperatura corrispondente non produce aumento nè diminuzione nel calore di trasformazione, e ciò fu pure constatato esperimentalmente.

La interpretazione da me proposta, essendo d'indole generale, fa ritenere che il fenomeno non sia limitato alle leghe di Pb-Sn, ma debba presentarsi anche in altre leghe, costituite da cristalli misti saturi, esse pure capaci di soprassaturarsi durante il raffreddamento.

Ed infatti è così: io lo riscontrai nel 1883 in tre delle quattro leghe binarie studiate, cioè, oltre che nelle Pb-Sn, nelle Sn-Zn e Sn-Bi; solo le leghe di Pb-Bi non diedero traccia del fenomeno.

Più recentemente lo Stoffel (1) riscontrò un fenomeno simile, ma più energico, nelle leghe di Sn-Cd; in altre mie esperienze, non ancora pubblicate, lo riscontrai anche nelle leghe di Sn-Tl, ma non nelle leghe di Bi-Tl; cosicchè finora non si sarebbe osservato che in leghe di Sn.

Il fenomeno può non esser osservabile: quando i metalli non formino cristalli misti, quando la solubilità dei due metalli allo stato solido varii assai poco colla temperatura e quando il calore di soluzione reciproca dei due metalli allo stato solido sia nullo od assai debole.

Riguardo alle altre leghe sopracitate che presentano il fenomeno della recalescenza, osserverò che, nelle leghe di Sn-Zn e Sn-Bi esso si presenta con caratteri diversi e diversi pure da quelli delle leghe Pb-Sn; ma tutti questi varii comportamenti sono facilmente spiegabili colla ipotesi della soprassaturazione.

Infatti le leghe Sn-Zn presentano la particolarità che lo sviluppo del calore di trasformazione avviene immediatamente al di sotto del punto di solidificazione, presentandosi come uno strascico del calore di sodificazione; è ciò che dovrebbe avvenire anche nelle altre leghe se non avvenisse la soprassaturazione, quindi il comportamento speciale di queste leghe potrebbe ascriversi al non essere i cristalli misti di Sn e Zn suscettibili di sensibile soprassaturazione.

Le leghe di Sn-Bi, che presentano, con raffreddamento ordinario, il fenomeno di recalescenza a 95°, in grado e con leggi ana-

(1) Stoffel, *Zeitschrift für anorg. Chemie.* Vol 53, pag. 137-183 (1907).

loghi alle leghe di Pb-Sn, offrono la specialità che, se si rende il raffreddamento molto lento, il fenomeno diminuisce di intensità e può anche scomparire completamente.

Queste leghe nello stato di soprassaturazione sarebbero meno stabili di quelle di Pb-Sn, cioè depositerebbero lo stagno in eccesso anche ad una temperatura più elevata di 95°, purchè l'arresto a questa temperatura sia sufficientemente lungo.

Terminerò coll'osservare che il diagramma d'equilibrio da me proposto pel sistema Pb-Sn, non esclude la validità anche di quello di Rosenhain e Tucker, poichè il primo si riferirebbe allo stato di equilibrio stabile, ed il secondo ad uno stato di equilibrio metastabile, del che ci offrono altri esempi il sistema Fe-C studiato dall'Heyen (1) e quello Sb-Cd studiato dal Treitschke (2).

Modena, Istituto Fisico della R. Università.

(1) Heyen, *Zeitschrift für Elektrochemie,* Vol. 10°, p. 491, (1904).
(2) Treitschke, *Zeitschrift f. anorg. Chemie,* Vol. 50°, p. 217, (1906).

GIOVANNI OMBONI.

Giovanni Omboni, Membro onorario della Società dei Naturalisti di Modena dal 1871, nacque ad Abbiategrasso il 30 Giugno del 1829. La sua gioventù non trascorse nell' agiatezza; orfano di padre da fanciullo, potè con pochi mezzi compiere a Pavia i corsi universitari in matematiche e non ebbe danno dalla chiusura dell' Università negli anni '49 e '50 in grazia alla ottima organizzazione della libera docenza sotto il governo di allora, che permise a Brioschi e ad altri volenterosi di continuare privatamente i corsi.

Laureato nel '52 abbandonò le matematiche e sotto la guida di Jan, di Crivelli, di Cornalia e più specialmente di Stoppani, preferì gli studi di Scienze naturali e tra queste la Geologia.

Migliorate, per circostanze di famiglia, le sue condizioni finanziarie, passò due anni a Parigi frequentando le lezioni che venivano date al Jardin des Plantes, fu Socio della Società Geologica Francese e nel Bullettino di questa Società pubblicò nel 1855 la sua prima memoria di Geologia lombarda col titolo « Serie des terrains sédimentaires de la Lombardie »; prese parte e non piccola alla celebre discussione sui ghiacciai antichi e recenti della Lombardia con Mortillet, Stoppani e Désor che verso il '60 occupò molti tra i migliori geologi d' Europa e continuò felicemente i suoi studi di geologia lombarda; fu anche buon volgarizzatore della Geologia e con Stoppani e Lioy, contribuì a rendere familiare nelle classi colte la conoscenza dei fondamenti della Scienza della terra.

Raccoglitore instancabile, donò tutte le sue raccolte ad Istituti scientifici, parte al Museo civico di Milano e quando fu chiamato all' insegnamento della Geologia alla Università di Padova nel 1869, fu con l' Istituto che dirigeva non solo largo dei materiali raccolti nelle sue escursioni ma, le migliori condizioni di famiglia permettendo, acquistò del suo preziose collezioni che arricchirono il Museo di Geologia di Padova al quale poi genero-

samente donò tutti i suoi libri quando l'età lo consigliò di lasciare l'insegnamento.

Di carattere mite senza debolezze, fu amato da quanti ebbero la fortuna di averne l'amicizia; franco senza esser scortese non nascose mai il suo pensiero ed era felice di vedere attorno a sè giovani volenterosi e studiosi; io ricordo che essendo stato suo compagno in una commissione di concorso, dove tra i concorrenti erano dei bravissimi giovani, uscì nelle seguenti parole: « Eppure se io fossi tra i concorrenti mi dovrei bocciare »; la sua modestia lo aveva condotto ad un giudizio quanto mai esagerato.

Cessò di vivere il primo Febbraio del 1910 avendo da cinque anni abbandonato l'insegnamento che per 36 anni tenne con onore.

D. P.

Sunto dei verbali delle Adunanze

degli anni 1905-1909

Anno 1905

ADUNANZA ORDINARIA DEL 14 FEBBRAIO

Presidente: Prof. PANTANELLI

Il Socio Prof. Bortolotti comunica una sua Nota: *Sulle funzioni sempre crescenti* (V. Atti, anno XXXIII, p. 33).

Il Presidente Prof. Pantanelli riassume la sua Nota: *Ancora sui resti di Ptychodus dell' Appennino emiliano* (V. stesso vol. p. 36).

È nominato Socio ordinario il Prof. Francesco Nicoli.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 14 MARZO

Presidente: Prof. PANTANELLI

Sono eletti Soci ordinari i Signori Carlo Lucchi e Luigi Lorenzo Tardini.

Il Socio Prof. Patrizi comunica una Nota del Sig. Luigi Cesari, su *Esperienze preliminari circa l' influenza dell' elettricità atmosferica sulla vita animale* (V. Atti, anno XXXVIII, p. 61).

Fanno alcune osservazioni in proposito i Soci De Toni, Bonacini e Teglio.

Il Socio Prof. Rosa presenta una sua Nota su una nuova specie di lombrico l' *Allolobophora minuscola* n. sp., trovata a Modena (V. stesso vol. p. 38,).

Il Socio Dott. Issel riferisce che le salse di Nirano benchè ricche di gas e di sali disciolti albergano una specie di infusorio; è una nuova specie del gen. *Balantiophorus*.

Il Presidente Prof. Pantanelli rende conto di alcune ricerche per distinguere otticamente il carbonato dal silicato di zinco che possono sovente trovarsi mescolati nel minerale naturale; rende conto altresì di un' opera di Mineralogia Fisica testè pubblicata dall' Ing. Viola.

Il Socio Prof. Patrizi comunica una sua Memoria riguardante l'impiego del *Guanto volumetrico - Patrizi* nella Fisiologia, nella Psicologia normale e patologica e nell'esame medico-legale (V. stesso vol. p. 1).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 APRILE

Presidente: Prof. PANTANELLI

Il Presidente commemora il fu Socio onorario Prof. Tacchini, e comunica la dolorosa perdita del Socio ordinario Prof. Steffé del quale rammenta le benemerenze come cittadino e come insegnante.

Sono nominati Soci ordinari: il Prof. Arnaldo Maggiora, il Dott. Edgardo Tognoli ed il Sig. Luigi Cesari.

Il Socio Prof. Bortolotti comunica una Nota su *Le leggi dell'ergografia* (V. Atti, anno XXXVIII, p. 40).

Il Presidente presenta una Nota del Socio Prof. Bentivoglio: *Contribuzione allo studio dei Pseudoneurotteri del mantovano* (V. stesso vol. p. 64).

Il Socio Dott. Barbieri presenta una Nota intorno: *Alcuni teoremi sulle funzioni di variabile reale* (V. stesso vol. p. 48).

Si discute riguardo ad una lapide commemorativa ricordante il fondatore e primo Presidente della Società Prof. Giovanni Canestrini.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 9 MAGGIO

Presidente: Prof. PANTANELLI

Il Socio Dott. Zanfrognini presenta una sua prima Nota lichenologica *Sul collema elveloideum degli autori* (V. Atti, anno XXXVIII, p. 84).

Il Socio Dott. Balli comunica una Memoria: *Intorno al foramen pterygo spinosum* (*Civinini*) *ed al porus crotaphitico-buccinatorius* (*Hyrtl*) *nei criminali* (V. stesso vol., p. 100); ed espone poi alcune considerazioni intorno a 32 crani e 20 mandibole trovate nel sottosuolo modenese.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 13 GIUGNO

Presiede: Prof. ROSA, Vice-Presidente

Il Socio Dott. Balli aggiunge alcune altre considerazioni, specie di indole storica, in appoggio alle conclusioni della comunicazione fatta nella precedente seduta.

Il Socio Dott. Issel presenta una Nota su: *Un Enchitreide ad ampolla spermatecale unica* (*Fridericia gamotheca n. sp.*) (V. Atti anno XXXVIII, p. 77).

Il Socio prof. De Toni presenta una Nota del Socio corrispondente Prof. Bentivoglio su *Libellulidi di Reggio-Emilia* (V. stesso vol. p. 80); e una seconda Nota del Socio Dott. Zanfrognini *Sull' Omphalaria nummularia degli autori* (V. Atti, anno XXXIX, p. 23).

Il Socio Dott. Cevidalli riassume alcune notizie intorno ai composti cristallini dell' ematina con gli alogeni.

Il Socio Dott. Focacci illustra un caso di ermafroditismo interno.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 14 NOVEMBRE

Presidente : Prof. PANTANELLI

Sono nominati Soci ordinari i Proff. Ugo Amaldi e Luigi Macchiati.

Il Presidente avverte che durante le vacanze è stata presentata una Nota, già data alle stampe, del Socio Prof. Bortolotti *Sugli ordini di infinito nelle funzioni reali* (V. Atti, anno XXXVIII, p. 93).

Il Socio Prof. Rosa presenta una Nota: *Descrizione dell' Allolobophora Cugini, nuova specie di lombrico del modenese* (V. stesso vol. p. 138).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 DICEMBRE

Presidente : Prof. PANTANELLI

È nominato Socio ordinario il Prof. Gerolamo Daccomo.

Sono eletti per il 1906: Presidente il Prof. Pantanelli, Vice-Presidenti i Proff. Bortolotti e Rosa, Segretario il Dott. Barbieri.

Il Presidente Prof. Pantanelli comunica che i recenti studi sopra i terreni terziari della Bosnia ed Erzegovina, confermano la classificazione dei terreni similari del nostro Appennino, come già l' A. aveva stabilito nel 1884 e per la quale il consenso dei geologi non era stato unanime, ritenendosi che specialmente nelle zone inferiori del terziario alcune parti fossero state troppo ringiovanite.

Il Socio Prof. Picaglia riassume i dati di alcune sue *Note ittiologiche* (V. Atti, anno XXXIX, p. 55).

Anno 1906

ADUNANZA ORDINARIA DEL 16 GENNAIO

Presidente: Prof. PANTANELLI

Sono approvati i Bilanci: consuntivo 1905, e preventivo 1906.

Il Socio Prof. G. B. De Toni presenta una Nota: *Sull' origine degli erbarii — nuovi appunti di manoscritti aldrovandiani* (V. Atti, anno XXXIX, p. 18).

Il Presidente Prof. Pantanelli presenta un modello di sonda che permette di estrarre campioni dal sottosuolo a profondità determinate non maggiori di due metri.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 13 FEBBRAIO

Presidente: Prof. PANTANELLI

Il Socio Dott. Ferretti presenta *Un contatore e indicatore del respiro (pneumo-aritmoscopio) applicabile all' uomo e agli animali* (V. Atti, anno XXXVIII, p. 140).

Il Socio Dott. Barbieri comunica una Nota sulla *Convergenza uniforme delle funzioni di variabile reale* (V. Atti, anno XXXIX p. 45).

Il Socio Prof. Patrizi riferisce i risultati di un lavoro compiuto nel suo Laboratorio dal laureando sig. Franchini su *L' eccitabilità freno-diaframmatica durante la sospensione respiratoria di Traube* (V. stesso vol. p. 1).

Lo stesso Prof. Patrizi comunica anche un lavoro, da lui eseguito in collaborazione col predetto sig. Franchini, intitolato: *Di alcune particolarità sull' arresto del respiro per stimolazione centripeta del vago. Stanchezza e ristoro del riflesso inibitore respiratorio* (V. stesso vol. p. 11).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 13 MARZO

Presidente: Prof. PANTANELLI

È nominato Socio ordinario il Prof. Alessandro Coggi.

Il Socio Prof. Patrizi mostra ai convenuti le grafiche originali relative ai lavori presentati da lui, a nome anche del signor Franchini, nella precedente seduta.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 9 APRILE

Presidente : Prof. PANTANELLI

Il Socio Prof. Bentivoglio presenta una Nota sui : *Libellulidi della provincia di Lucca* (V. Atti, anno XXXIX, p. 84).

Vengono inoltre presentate le seguenti Note:

Prof. Cevidalli : *Sulle linee papillari delle dita della mano* (V. stesso vol. p. 33).

Prof. Cevidalli e G. Benassi (laureando in medicina): *Ricerche sulle pieghe palmari. Contributo allo studio antropologico della mano* (Vedi stesso vol. p. 66).

Prof. Cevidalli e A. Chistoni: *Esiste una metaemoglobina ossicarbonica?* (V. stesso vol. p. 59).

Il Prof. Cevidalli riferisce ampiamente su questi tre lavori da lui presentati.

ADUNANZA ORDINARIA DELL' 8 MAGGIO

Presidente: Prof. PANTANELLI

Si trattano affari amministrativi.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 GIUGNO

Presiede: Prof. G. B. DE TONI, Socio anziano

Il Socio Prof. Cevidalli espone alcune considerazioni intorno all' *Emocromogeno.*

ADUNANZA ORDINARIA DEL 13 NOVEMBRE.

Presidente : Prof. PANTANELLI

È nominato Socio ordinario il Dott. Gaetano Bignotti.

Il Presidente propone, con l'approvazione dei Soci presenti, che vengano pubblicati i Rendiconti delle adunanze della Società.

Si trattano affari di amministrazione.

ADUNANZA ORDINARIA DELL' 11 DICEMBRE

Presidente: Prof. PANTANELLI

Il Presidente presenta il Bilancio consuntivo del 1906.

Le elezioni alle cariche sociali danno il seguente risultato: Prof. L. M. Patrizi, Presidente; Proff. Sperino e Coggi, Vice-Presidenti; Prof. Barbieri, Segretario.

Il Socio Dott. A Forti presenta una Nota intitolata: *Alcuni appunti sulla composizione del plankton estivo dell' Estangue grande del parco del Buen retiro in Madrid* (V. Atti, anno XXXIX, p. 120).

Anno 1907

ADUNANZA ORDINARIA DEL 15 GENNAIO

Presiede : Prof. SPERINO, Vice-Presidente

Si dà lettura delle rinuncie presentate dai Soci Proff. Patrizi e Coggi rispettivamente dalle cariche di Presidente e Vice-Presidente. L' assemblea prega i due colleghi di recedere dalle loro dimissioni, ma essi dichiarano di dovere insistervi per ragioni di ufficio.

In seguito a ciò sono eletti a Presidente il Prof. G. B. De Toni, a Vice-Presidente il Prof. A. Dionisi.

Si approva il Bilancio consuntivo 1906.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 FEBBRAIO

Presidente: Prof. DE TONI

Sono nominati Soci ordinari i signori Antonio De Toni, Dott. Contardo Ferrari, Prof. Domenico Pizzarello, Prof. Giuseppe Sforza, Prof. Gian Luca Valenti.

Il Socio Prof. Bentivoglio riferisce intorno alle analisi di tre saggi di fondo del mar Jonio.

Si trattano poi argomenti diversi di amministrazione interna, specialmente riguardo alle pubblicazioni della Società.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 MARZO

Presidente : Prof. DE TONI

Il Presidente commemora i Soci testè defunti, comm. Giacomo Sacerdoti e Prof. Giuseppe Tampellini.

Il Socio Prof. Sforza presenta una Nota: *Sul volume dei poliedri nell' ipotesi non euclidea* (V. Atti, anno XL, p. 1).

Il Socio Prof. Bentivoglio comunica una Nota sulla *Distribuzione geografica dei Libellulidi in Italia* (V. stesso vol. p. 22).

Il Socio Prof. Pantanelli avverte che la prima indicazione delle operazioni necessarie per la perforazione di un pozzo mo-

denese, unitamente alla descrizione dei materiali trovati, che ordinariamente è attribuita a Ramazzini, sia dovuta a Cassini, e precisamente per il pozzo costruito nella fortezza di Castelfranco o Forte Urbano, del quale l'illustre astronomo guidò e diresse la costruzione.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 9 APRILE

Presidente : Prof. De Toni

Il Presidente comunica una Nota del Socio Antonio De Toni, *Intorno al Sargassum lunense del Caldesi* (V. Atti, Anno XL, p. 9).

Il Socio Prof. Pantanelli riassume le sue: *Note d' idrologia sotterranea* (V. stesso vol. p. 15).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 14 MAGGIO

Presidente : Prof. De Toni

Il Socio Prof. Bentivoglio presenta una Nota: *Bibliografia e sinonimia dei Libellulidi italiani* (V. Atti, anno XL, p. 48).

Il Socio Prof. Nicoli dimostra, con nuovi esempi, l'utilità di uscire dal piano o dal nostro spazio intuitivo per risolvere facilmente problemi di Geometria piana e solida.

Il Socio Prof. Bonacini riferisce intorno ad un fenomeno da lui ripetutamente osservato al telescopio nel contorno del disco del sole, mentre questo sta per tramontare: consistente in un fiammeggiamento di colore verde-smeraldo nella parte superiore e di colore rosso-porpora nella parte inferiore. Egli crede che queste parvenze debbano attribuirsi alla dispersione atmosferica; e pensa che ad esse si raccordi, almeno in parte, il noto e discusso fenomeno del « *raggio verde* ».

ADUNANZA ORDINARIA DELL' 11 GIUGNO

Presiede: Prof. Pantanelli, Socio anziano

Il Presidente commemora il Socio defunto March. Sen. Paolo Menafoglio, e l'assemblea delibera l'invio delle condoglianze alla famiglia dell'Illustre Estinto.

Il Socio Prof. Bentivoglio presenta una Nota del Dott. D. A. Barbiani: *Osservazioni geologiche sui dintorni di Petroio in Val d' Orcia.* (V. Atti, anno XLI, p. 61).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 NOVEMBRE

Presidente : Prof. De Toni

Il Presidente commemora il Socio defunto Prof. Gino Cugini ricordandone l'opera scientifica e prega il collega Prof. Macchiati di stendere una nota biografica dell'Estinto.

Vengono poi presentati i Bilanci: preventivo e consuntivo 1907.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 10 DICEMBRE

Presiede : Prof. Dionisi, Vice-Presidente

Il Presidente propone che la seduta sia sospesa per il grave lutto che ha colpito il Prof. G. B. De Toni. La seduta è sospesa.

Erano state annunciate: dal Socio Prof. Patrizi la presentazione di *Uno sfigmografo bitemporale con annesso sfigmomanometro* e una Nota del Dott. Chistoni *Contributo alla termometria fisiologica dell' uomo*; e dal Socio Dott. Ferretti una Nota: *Sull' influenza del magnetismo, sui microrganismi patogeni.*

Anno 1908

ADUNANZA ORDINARIA DEL 14 GENNAIO

Presidente : Prof. De Toni

Il Socio Prof. L. Macchiati legge la commemorazione del compianto Socio Prof. Gino Cugini (V. Atti, anno XLI, p. 3).

Il Socio Dott. Ferretti riferisce intorno alla sua Nota: *Influenza del magnetismo sui microrganismi patogeni,* già annunciate per la precedente seduta (V. Atti, anno XLI, p. 23).

Il Socio Prof. Patrizi presenta il suo Sfigmografo bitemporale con annesso sfigmomanometro e riassume la Nota del Dott. A. Chistoni: *Contributo alla termometria fisiologica dell' uomo* (V. stesso vol. p. 35).

È approvato il Bilancio consuntivo 1907.

Le elezioni alle cariche sociali per il 1908 dànno il seguente risultato: Presidente Prof. G. B. De Toni; Vice Pres. Prof. F. Nicoli e Prof. G. Sperino: Segretario Prof. Barbieri.

ADUNANZA ORDINARIA DELL' 11 FEBBRAIO

Presidente : Prof. De Toni

Il Socio Dott. Ferretti commemora il defunto Socio Prof. Tampellini.

Il Socio Prof. Pantanelli presenta la *Descrizione di un viscosimetro* da lui ideato (V. Atti, anno XLI, p. 110).

Si tratta poscia della Biblioteca sociale.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 MARZO

Presidente: Prof. De Toni

È nominato Socio ordinario il Prof. Domenico Mazzotto.

Il Socio Prof. Bentivoglio presenta: *La Bibliografia geo-mineralogica e paleontologica del Modenese e Reggiano 1901-1905* (V. Atti, anno XLII, p. 1).

Il Socio Prof. Barbieri comunica una Nota del Socio Prof. Bortolotti intitolata: *Un modo semplice e generale per dimostrare i così detti « criteri logaritmici » e di convergenza* (V. Atti, anno XLI, p. 49).

Il Socio Dott. Ferretti presenta *Un nuovo cauterio* (V. stesso vol. p. 52).

Il Socio Prof. Pantanelli, su richiesta del Presidente, espone ampie delucidazioni ed autorevoli apprezzamenti sui pretesi fenomeni di rabdomanzia.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 14 APRILE

Presidente: Prof. De Toni

Il Presidente comunica una Nota del socio Dott. A. Forti, *Pyxilla squinaboli nova species fossilis diatomacearum* (V. Atti, anno XLI, p. 55).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 MAGGIO

Presidente: Prof. De Toni

Il Socio Prof. Bentivoglio presenta ed illustra una *Impronta di asteroide terziario nell' arenaria di Castelvetro (Modena)* (V. Atti. anno XLI, p. 113)

Il Socio Prof. Macchiati comunica una Nota preventiva sulla *durata del potere germinativo nei semi.* Giovandosi di una raccolta di semi conservata da 35 anni nel Gabinetto del R. Istituto tecnico, ha eseguito esperienze che gli dettero i seguenti risultati. In una prima esperienza fatta in condizioni sfavorevoli di temperatura e d' ambiente ottenne di fronte ad una germinazione del 48 %, circa dei semi giovani (miglio, orzo, mais), una germinazione dell' 8 %, dei semi vecchi. In altra esperienza fatta in condizioni molto più favorevoli, ottenne invece una germinazione rapida e quasi completa dei semi giovani, mentre i semi vecchi diedero risultati affatto negativi.

Il Presidente Prof. De Toni espone alcune considerazioni sulla durabilità germinativa dei semi, additandone le principali cause ed osserva che avendo eseguito alcune esperienze sopra semi (non avvelenati), dell' Erbario Aldrovandi, composto, come è noto, nella seconda metà del secolo XVI, ebbe risultati negativi.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 9 GIUGNO

Presiede: Prof. PANTANELLI, Socio anziano.

Il Presidente commemora il compianto Socio Prof. Luigi Picaglia (V. Atti, anno XLI, p. 114).

Il Socio Prof. Patrizi riassume due sue Note: *La circolazione cerebrale e la periferica durante il discorso* (V stesso vol. p. 83), e *Ancora un contributo alla tecnica dei riflessi vascolari dell' uomo.*

Il Socio Dott. Ferretti presenta ed illustra un rarissimo caso di cisti a grappolo nelle ovaia di una gallina.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 10 NOVEMBRE

Presidente: Prof. DE TONI

Si trattano affari amministrativi della Società; e si discute della rappresentanza alle onoranze a Carlo Darwin, che avranno luogo a Cambridge nel giugno 1909.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 15 DICEMBRE

Presidente: Prof. DE TONI

È nominato Socio ordinario il Prof. Ugo Rellini.

Il Socio Prof. Patrizi svolge alcune ulteriori considerazioni sopra il centro inibitore autonomo del respiro nel midollo allungato.

Il Socio Dott. Ferretti presenta ed illustra un notevole caso di *Ostruzione e lacerazioni dell' esofago nel cane* (V. Atti, anno XLII, p. 29).

Sono presentati i Bilanci: consuntivo 1908 e preventivo 1909.

Si passa alle elezioni delle cariche sociali per il 1909, col seguente risultato: Presidente Prof. Alessandro Coggi, Vice-Presidenti Proff. Francesco Nicoli e Antonio Dionisi; Segretario Dott. Gaetano Bignotti.

Anno 1909

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 GENNAIO

Presidente: Prof. COGGI

Dopo le comunicazioni del Presidente si approvano i Bilanci: consuntivo 1908 e preventivo 1909.

Il Socio Prof. Pantanelli presenta ed illustra alcuni esemplari di roccie serpentinose di Gaggio Montano (Bologna) includenti dei grossi ciottoli calcari; avverte che la stessa osservazione era già stata fatta da Bianconi e più tardi da Vinassa, e se oggi ne parla è solo perchè non crede che altre collezioni geognostiche possano avere esemplari così belli e nitidi di queste roccie di frizione, formatesi al contatto della roccia serpentinosa intrusiva con quelle che dalla medesima sono state attraversate.

Lo stesso Socio discorre poi intorno al terremoto calabro-siculo.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 9 FEBBRAIO

Presidente: Prof. COGGI

Il Socio Prof. Barbieri presenta una Nota intitolata: *Esercizi sull' integrazione di alcune equazioni differenziali* (V. Atti, anno XLII, p. 33).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 16 MARZO

Presidente: Prof. COGGI

Il Presidente dopo varie comunicazioni riguardanti le pubblicazioni ricevute in cambio dalla Società, fa alcune proposte circa le onoranze a Carlo Darwin.

Il Socio Prof. Pantanelli comunica una Nota del Dott. G. G. Bassoli, su: *Otoliti fossili di pesci* del Museo geologico della R. Università di Modena (V. Atti, anno XLII, p. 39).

Il Socio Prof. Nicoli illustra una Nota postuma del Prof. F. Chizzoni contenente una nuova elegante dimostrazione geometrica delle formule di Plüker, relative alle curve piane.

Il Socio Prof. Bonacini riferisce intorno una osservazione fatta all'Osservatorio geofisico di Modena sul fenomeno della luce cinerea della luna, stranamente accentuato la sera del 25 gennaio u. s. ed accenna ad una spiegazione probabile del fenomeno stesso.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 20 APRILE

Presidente : Prof. COGGI

Dopo le comunicazioni del Presidente, il Socio Prof. Sforza riassume una sua Nota *Sull'Estensiometria ipersferica di L. Schläfli* (V. Atti, anno XLII, p. 45).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 11 MAGGIO

Presidente: Prof. COGGI

Dopo le comunicazioni del Presidente, sulle quali prendono la parola i soci Prof. Pantanelli, De Toni e Dionisi, riguardo alla commemorazione Darwiniana da tenersi a cura della nostra Società in Modena, il Socio Prof. Rellini comunica i risultati di *Nuove ricerche paleoetnologiche nella Marca Alta.* Trattasi di un copioso materiale, oltre un migliaio di manufatti litici, uscito da due officine dell'età neolitica trovate presso Cantiano e presso Sassoferrato, e da un deposito presso Orciano di Pesaro. Il materiale delle officine, collegato con quello di Nidastore, dei Ripari del Camerinese etc., dimostra la continuazione della civiltà paleolitica in piena età neolitica; quello di Orciano, benchè manchino i fittili, l'esistenza di un denso abitato nell'età del bronzo in relazioni coi noti centri del Maceratese, dell'Arceviese, del Teramano. Contrariamente a quanto fu affermato mancano fin'ora, le prove sicure, che l'abitato nelle Marche, risalga al quaternario. Conclude esprimendo l'avviso che allo stato delle ricerche paleoetnogiche in Italia, può ritenersi che se giovò l'aver adottato fin qui la nomenclatura della scuola francese, che si rannoda ai due De-Mortillet, non possono però riferirsi all'Italia le distinzioni cronologiche fissate per la Francia.

Il Socio Pantanelli richiama l'attenzione dei Soci sul fenomeno dei *brontidi*; avverte come tutte le ipotesi fatte per spie-

gare questo fenomeno acustico sieno insufficienti, nè intende presentarne una nuova; solo osserva che essi sono comuni nelle regioni a sismicità superficiale, cioè che sono soggette a piccoli sismi di breve estensione superficiale e che ordinariamente corrispondono a zone singolarmente tormentate o nella stratigrafia o dal fenomeno carsico: osserva che in tutte le ipotesi fatte non si è mai tenuto conto di quello che potrebbe avvenire per la irregolare propagazione del calore nelle roccie superficiali.

ADUNANZA SOLENNE DEL 20 GIUGNO
in onore di Carlo Darwin

Presidente: Prof. Coggi

La seduta ha luogo nell'Aula Magna del Collegio di S. Carlo, gentilmente concessa.

Il Presidente ringrazia gli intervenuti e invita il Socio Prof. Pantanelli a leggere il discorso commemorativo di *Carlo Darwin* (V. Atti, anno XLII, p. 77).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 14 DICEMBRE

Presidente: Prof. A. Coggi

Il Presidente propone l'invio di un indirizzo di simpatia e ringraziamento al Socio fondatore Prof. Comm. Gr. Uff. Giovanni Generali, testè ritiratosi dall'insegnamento Universitario; e propone altresì l'invio delle condoglianze della nostra Società alla Stazione Zoologica di Napoli che ha perduto nella persona di Antonio Dohrn il suo illustre fondatore.

L'Assemblea approva unanime.

Il Presidente presenta poi il Bilancio consuntivo dell'anno 1909.

Le elezioni alle cariche sociali dànno il seguente risultato: Presidente Prof. A. Coggi; Vice-Presidenti: Proff. A. Dionisi e D. Mazzotto; Segretario Dott. G. Bignotti.

Sono nominati Soci ordinari il Dott. G. G. Bassoli e il Prof. Giuseppe Lo Priore.

Il Prof. Tognoli riassume una sua Nota: *Di un nuovo metodo di distruzione della sostanza organica in presenza di composti cacodilici* (V. Atti, anno XLII, p. 50),

---

Rendiconti delle Adunanze tenute nell' Anno 1910

ADUNANZA ORDINARIA DELL' 11 GENNAIO 1910
(nell' Istituto Zoologico della R. Università)

Presidente: Prof. Coggi

Sono presenti i Soci: Barbieri, Bonacini, Ferretti, Mazzotto, Pantanelli, Rellini, Bignotti Segretario.

Hanno scusato l' assenza i Soci: Dionisi, Lo Priore, Nicoli.

Il Presidente comunica che furono confermati nella carica di Cassiere il socio Dott. Armando Barbieri, e in quella di Archivista il Segretario Dott. G. Bignotti.

Il Segretario dà notizia circa il completamento delle serie delle pubblicazioni di alcune Società corrispondenti.

Su relazione favorevole dei Revisori dei Conti è approvato il Bilancio consuntivo del 1909 presentato nella precedente adunanza.

Il Presidente presenta e illustra il Bilancio preventivo per il 1910, che viene approvato all' unanimità.

Il Socio Dott. Bignotti presenta e riassume una sua Nota intitolata: *Elenco e corologia dei Pseudoscorpioni italiani*, già stampata a termini dell' Art. V del Regolamento. (V. Atti, anno XLII, 1909).

ADUNANZA ORDINARIA DEL 15 FEBBRAIO 1910
(nell' Istituto di Geologia e Mineralogia della R. Università)

Presidente: Prof. Coggi

Sono presenti i Soci: Barbieri, Bassoli, Lo Priore, Macchiati, Mazzotto, Pantanelli, Rellini, Bignotti Segretario.

Hanno scusata l' assenza i Soci: De Toni e Nicoli.

Si procede a surrogare per votazione i membri del Consiglio di Redazione degli « Atti » scaduti per anzianità. Vengono confermati i Soci Bonacini e Pantanelli.

Il Socio Dott. Bassoli presenta il modello di un dispositivo di comando per aeroplani da lui ideato da qualche anno e costruito dieci mesi or sono, e invoca la testimonianza (che gli è resa) di parecchi Soci, che ne ebbero sin d'allora conoscenza, per stabilire la sua priorità, essendo comparso nell' ultimo num. dell' *Aerophile* di Parigi un identico sistema, brevettato a favore del sig. James Means di Boston (Mass.).

Per mezzo di un ingranaggio differenziale tutte le manovre necessarie per salire, discendere, voltare a destra o a sinistra, ristabilire l' equilibrio sia laterale che longitudinale, sono concentrate in un unico comando, che tenuto dall' aviatore, è suscettibile di muoversi in ogni senso e di seguire l' aviatore stesso negli spostamenti istintivi e provvede, agendo sulle diverse superfici, a far ottenere il voluto effetto nonchè a correggere automaticamente gli eventuali squilibri.

ADUNANZA ORDINARIA DELL' 8 MARZO 1910

(nell' Istituto Zoologico della R. Università)

Presidente: Prof. COGGI

Sono presenti i Soci: Bassoli, De Toni, Macchiati, Mazzotto, Pantanelli, Bignotti Segretario.

Si trattano prima affari di interna amministrazione.

Il Presidente annuncia che dal 14 al 22 maggio avrà luogo a Bruxelles il III Congresso internazionale di Botanica e ne presenta il programma. Sopra sua proposta viene delegato a rappresentarvi la Società il socio Prof. G. B. De Toni.

Il Presidente Coggi comunica poi i risultati di sue ricerche sulle fossette sensitive delle auricole di *Planaria lugubris*. I detti organi, scoperti dal Böhmig in *Pl. gonocephala*, costituiscono, come fu rilevato recentemente da Wilhelmi, un eccellente carattere sistematico differenziale per le specie del genere. In *Pl. lugubris* essi si estendono per un tratto considerevole dell' estremo cefalico e offrono delle particolarità che l' O. rileva e dimostra con l' ausilio di preparazioni microscopiche.

L' avvallamento offerto da ciascuna fossetta dei due lati del corpo non interessa solo l' epitelio cutaneo; in corrispondenza di esso manca la membrana basale; e l' espansione di un cospicuo nervo sensitivo, inviato dal cervello, lo sostiene in tutta la sua lunghezza e giunge a contatto con l' epitelio. Questo mostra tratto

tratto delle soluzioni di continuo che si presentano in forma di piccolissimi imbuti, il fondo dei quali poggia direttamente sulla espansione del nervo. Nessun elemento nucleato, che possa essere interpretato come cellula sensoria, come di simili ne furono constatati dal Böhmig in *Pl. gonocephala*, si osserva al fondo degli imbuti. Per modo ch' è da ritenere che in questi organi di *Pl. lugubris* gli stimoli esterni giungano direttamente al nervo senza l' intermezzo di siffatte cellule sensorie.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 APRILE 1910
(nell' Istituto Zoologico della R. Università)

Presidente: Prof. COGGI.

Sono presenti i Soci: Barbieri, De Toni, Forti, Lo Priore, Nicoli, Pantanelli, Rellini, Tonelli, Zanfrognini,Bignotti Segretario.

Scusa l' assenza il Socio Mazzotto.

Il Socio Dott. Zanfrognini riferisce su un reattivo (rosso del Congo e fluoroglucina) che serve alla colorazione della lignina e della cellulosa. Per azione di esso la lignina si colora in violetto, la cellulosa in bluastro; e se poi si fa agire una soluzione alcalina, allora la lignina si colora in giallo e la cellulosa in rosso.

Il Presidente, a nome della Dott. Elda Levi, presenta una Nota illustrativa di *Due casi di conchiglia scalariforme in Planorbis umbilicatus* (*Müller*). Di detta Nota è approvata l' inserzione negli Atti della Società.

Il Socio Dott. Bignotti presenta alcuni esemplari viventi di *Planorbis umbilicatus* Müll. e di *Bythinia tentaculata* Gray con cespuglietti inquilini di Batracospermi. E così ne riferisce:

Nella primavera del 1908, in un campione d' acqua prelevato per altre ricerche da un fontanazzo — così chiamano i modenesi piccoli stagni alimentati da acque sorgive — situato in Villa S. Faustino (Modena) ho trovato su conchiglie di *Planorbis* dei piccoli cespugli, elegantissimi, dovuti a talli di Batracospermi.

Di nuovo pochi giorni or sono, raccolsi, nello stesso fontanazzo, gli esemplari che ora presento: le alghe su di essi impiantate appartengono a due forme ben distinte di *Batrachospermum*, riferibili l' una al tipo *B. moniliforme*, l' altra al *B. Dillenii* (*atrum*). La mancanza degli organi sessuali che, come è a tutti noto, si sviluppano in queste Floridee in autunno, e dai quali si hanno i migliori caratteri tassonomici, non permette una sicura diagnosi specifica.

Noto però che l'habitat su conchiglie venne, fino ad ora, segnalato dagli autori, solo per il *B. virgato-decaisneanum* Sirdt. e *B. Kuehneanum* Rabensh., dai quali i miei esemplari differiscono.

Nei casi in cui i cespuglietti sono riccamente sviluppati, si trovano fra mezzo ad essi, e vi stazionano volentieri, animali appartenenti a varii gruppi: Protozoi (*Paramoecium*, *Loxophyllum*, *Loxodes*), Rabdoceli e larve di Insetti; una fauna simile, insomma, a quella che comunemente si osserva tra le Spirogire ed altre Zignemacee.

Il socio Dott. Forti rileva la difficoltà di una determinazione esatta delle due specie di *Batrachospermum*, data la mancanza degli organi riproduttori.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 10 MAGGIO 1910
(nell' Istituto Zoologico della R. Università)

Presidente: Prof. Coggi

Sono presenti i Soci: Barbieri, Macchiati, Mazzotto, Pantanelli, Rellini, Tognoli, Bignotti Segretario.

Si trattano affari di interna amministrazione.

Indi i convenuti si recano, com' era stato in precedenza stabilito, a visitare la locale Officina Corni e C.

ADUNANZA ORDINARIA DEL 14 GIUGNO 1910
(nell' Istituto Zoologico della R. Università)

Presidente: Prof. Coggi

Sono presenti i Soci: De Toni, Mazzotto, Pantanelli, Bignotti Segretario.

Il Presidente comunica la morte del Membro onorario Senatore Comm. Prof. Stanislao Cannizzaro e rileva i grandi meriti scientifici dell' Illustre Estinto.

Ricorda poi la repentina morte dell' On. Avv. Prof. Lodovico Ferrarini, Deputato per Modena al Parlamento Nazionale, e, sicuro interprete dei sentimenti dei Colleghi, si associa al grave lutto dell' intera cittadinanza.

Il Socio Prof. Pantanelli illustra una sua Nota: *Circa una supposta eruzione della Salsa di Sassuolo dell' anno 91 a. C.*

Il Socio Prof. De Toni presenta una Nota intitolata: *Appunti dal tomo terzo dell' erbario Rauwolff conservato in Leida.*

ADUNANZA ORDINARIA DEL 15 NOVEMBRE 1910
(nell' Istituto Zoologico della R. Università)

Presidente : Prof. COGGI

Sono presenti i Soci: Mazzotto, Nicoli, Tognoli, Bignotti Segretario.

Hanno scusata l'assenza i Soci: De Toni e Pantanelli.

Il Segretario-Archivista presenta ai Soci le pubblicazioni pervenute in cambio dagli Istituti e Società corrispondenti dopo l' ultima seduta del giugno scorso.

Il Presidente annuncia con parole di rammarico la perdita fatta dalla Società con la morte, avvenuta il 26 giugno u. s., del Socio ordinario Dott. Geminiano Sandonnini.

Ricorda pure la morte, avvenuta il 28 agosto u. s., del Membro onorario Senatore Comm. Prof. Paolo Mantegazza ed accenna brevemente all'influenza esercitata dall' Illustre Estinto con le sue numerose pubblicazioni d' indole sociale e scientifica.

Sono accettate le dimissioni presentate, per cambio di residenza, dai Soci ordinari Prof. Antonio Dionisi e Prof. Gian Luca Valenti.

Il Socio Prof. Tognoli illustra una sua Nota: *Della composizione e proprietà di alcuni cacodilati di chinina.*

ADUNANZA ORDINARIA DEL 13 DICEMBRE 1910
(nell' Istituto Zoologico della R. Università)

Presidente : Prof. COGGI

Sono presenti i Soci: Barbieri, Bassoli, Bonacini, De Toni, Lo Priore, Macchiati, Mazzotto, Nicoli, Pantanelli, Rellini, Tognoli, Zanfrognini, Bignotti Segretario.

Il Presidente fa la proposta di cambio degli « Atti » col nuovo giornale *Deutsche Entomologische National-Bibliothek* del quale presenta alcuni numeri.

Il cambio è accettato.

Il Presidente presenta e illustra il Bilancio consuntivo del 1910, e invita a nominarne i Revisori.

Risultano eletti a Revisori del Bilancio i Soci Bonacini, Lo Priore e Zanfrognini.

Si passa alla votazione per la elezione alle cariche sociali.

Vengono eletti: Prof. Alessandro Coggi Presidente, Prof. Dante Pantanelli e Prof. Domenico Mazzotto Vice-Presidenti, Dott. Gaetano Bignotti Segretario.

Si procede alla votazione di tre membri del Consiglio di Redazione degli Atti. E sono eletti i soci Proff. De-Toni, Nicoli e Rellini.

Il Socio Prof. Tognoli, anche a nome del Socio Prof. Daccomo, comunica i risultati delle loro ricerche *Intorno alla costituzione dell' acido filicico* e *Su alcuni nuovi derivati della Kosina.*

Lo stesso Prof. Tognoli presenta una Nota del Dott. M. Rondoni su un *Caso di avvelenamento acuto seguìto da morte in seguito all' ingestione di cloruro di bario,* della quale viene approvata la pubblicazione negli Atti.

Il Socio Prof. Bonacini riferisce alcune vedute e ricerche del Dott. Gino Roncaglia *Sulla cristallizzazione per azioni meccaniche.*

Il socio Prof Macchiati, a nome dello stesso Dott. Roncaglia, comunica il risultato delle ricerche da questi compiute *Sulla germinabilità dei semi vecchi e di semi mutilati di Leguminose e Graminacee.*

Il Socio Prof. Rellini, a nome del Prof. Dall' Osso R. Sopraintendente agli scavi per le Marche e Direttore del Museo Nazionale di Ancona, comunica la scoperta da lui fatta di una *Sepoltura eneolitica e di materiale tipo Remedello*, nella famosa caverna di Frasassi nella valle del Sentino, rilevandone l' importanza. Riferisce su ulteriori ricerche sue nella detta caverna. Inoltre il Rellini, ha accertato presso Fabriano, nel fondo Miloni, sul torrente Giano, l' esistenza di un *Villaggio a fondi di capanna del finire del periodo neolitico,* con materiale ceramico analogo a quello della stazione Spadavecchia (Molfetta).

Su proposta dei Soci Pantanelli, Macchiati e Bassoli, viene all' unanimità nominato Socio ordinario il Dott. Gino Roncaglia, a datare dal gennaio 1911.

Il Segretario
Dott. G. Bignotti.

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME

PUBBLICAZIONI DELLA SOCIETÀ DEI NATURALISTI E MATEMATICI DI MODENA

Serie I — Annuario della Società dei Naturalisti in Modena, Anno I-VII (1866-1873)
Serie II — Annuario della Società dei Naturalisti in Modena, Anno VIII-XV (1874-1882)
— — Indice Generale dell'Annuario, I.ª e II.ª Serie, Anno I-XV (1882)
Serie III — Atti della Società dei Naturalisti di Modena:
Rendiconti delle Adunanze, Vol. I-III (1883-1887)
Memorie, Vol. I-VI (Anno XVI-XXI) (1883-1887)
— — Atti della Società dei Naturalisti di Modena, Vol. VII-XVI (Anno XXII-XXXI (1888-1898)
— — Indice Generale degli Atti, III.ª Serie, Anno XVI-XXXI, 1899.
Serie IV — Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena, Vol. I-X (Anno XXXII-XLI) (1899-1908)

I Rendiconti delle adunanze della Società fino all'anno 1881 sono pubblicati nei Volumi dell'Annuario, Serie I e II. Quelli degli anni 1882-87 sono pubblicati a parte nella Serie III, Rendiconti, Vol. I-III. I processi verbali delle adunanze tenute dal 1888 al 1898 sono inseriti nella Serie III, Atti, Vol. VII-XVI. Dal 1899 al 1904 furono tenute solo sei adunanze, i cui processi verbali non sono pubblicati.

Nel presente Volume sono dati i sunti dei Rendiconti delle adunanze tenute, dopo l'andata in vigore del nuovo Statuto della Società, negli anni 1905-09; e inoltre son pubblicati in esteso i Rendiconti delle Sedute dell'annata 1910.

Estratti dall' « Annuario » e dagli « Atti »:

G. Gibelli e R. Pirotta — Flora del Modenese e del Reggiano (con Appendice) 1882.
G. Gibelli e R. Pirotta — I.° Supplemento alla Flora del Modenese e del Reggiano, 1884.
A. Mori — II.° Supplemento alla Flora del Modenese e del Reggiano, 1886.
Indice alfabetico dei generi di piante citati nelle predette memorie, 1887.
A. Fiori — Muschi del Modenese e del Reggiano
F. Saccardo e A. Fiori — Contribuzione alla Lichenologia del Modenese, 1895.
Contribuzione alla Fauna del Modenese edita a cura della Società dei Naturalisti di Modena, Vol. I (Introduzione — I-VIII: Discofori, Molluschi, Lepidotteri, Coleotteri, Vertebrati) 1877-1884, pagg. XLIII, 332.
Id. Vol. II (IX-XXII: Protozoi, Libellulidi, Ortotteri, Lepidotteri, Coleotteri, Imenotteri, Rincoti) 1882-1899, pagg. 372.

Per Commissioni dirigersi al Segretario della Società, Dott. Gaetano Bignotti, Istituto Zoologico della R. Università di Modena.